

Bakgrund till bildandet av Höje ås dagvattengrupp.

Lomma, Lund och Staffanstorp drabbades alla, i olika stor omfattning, av svåra över-svämningar i början på juli 2007. Under ett års tid därefter arbetade tjänstemän representerande de tre kommunerna tillsammans med representanter för Länsstyrelse, MSB, Banverk och Vägverk, Jordbruksverket m.fl. för att sätta sig in i vidden av problemet.

Detta resulterade i att gruppen, som nu kallade sig "Höje ås dagvattengrupp", i september 2008 skrev en sammanfattning av detta första års arbete i sju olika punkter (se Bilaga i denna flik). Rapporten avslutades med vad man önskade för framtiden, önskemål som kunde sammanfattas i ett par punkter.

- Hittillsvarande arbete i gruppen visade att det fanns omfattande åtgärder i Höje ås avrinningsområde som ytterligare behövde utredas, planeras och genomföras i samarbete mellan de tre kommunerna.
- För att klara detta behövdes ett nära samarbete mellan alla intressegrupper kommuner, markägare, dikningsföretag, Länsstyrelse, Höjeåprojektet m.fl. för att temporära överbelastningen av Höje å skulle kunna lösas.
- Gruppen behövde ett mandat och en anvisning om inriktningen på detta fortsatta arbete från det politiska ledarskapet i de tre kommunerna.

Som ett resultat fick Höje ås dagvattengrupp, nu nerbantad till enbart kommunala tjänstemän, en överordnad politisk styrgrupp som hade sitt första möte med dagvattengruppen 2008-10-17 med politiska representanter från samtliga tre kommuner.

Under de gångna 3,5 åren, sedan detta första möte, har det hållits ett par tre möten per år där dagvattengruppen till styrgruppen avrapporterat olika delprojekt, redovisat den ekonomiska ställningen, fått nya uppdrag etc (se Bilagor under kommande flik).

Syftet med arbetet i Höje ås dagvattengrupp under dessa 3,5 år har varit att, inom ramen för ett kommunalt samarbete mellan tre kommuner, först analysera orsakerna till översvämningarna från 2007 och framåt och att därefter studera möjligheterna till åtgärder för att hantera de tidvis höga flödena i större delen av Höje ås och Önnerupsbäckens avrinningsområde. Syftet har även varit att se över möjligheterna att samordna befintliga dikningsföretag och deras åtgärder inom hela avrinningsområdet.

Pärmens innehåll i övrigt:	Minnesanteckningar, Höje ås dagvattengrupp
	Minnesanteckningar, Informationsmöten dikningsföretag m.fl.
	Ansvar och delaktighet
	SWECO's utredningar
	Förslag till dagvattengrupp
	Principer för fortsatt arbete med åtgärder
	Åtgärds paket med karta
	Möjliga bidragsmöjligheter

Minnesanteckningar förda vid möte angående Höje å:s dagvatten den 17 oktober 2008

Närvarande:

Anders Bergarn	ordförande tekniska nämnden, Lomma
Alf Michelsen	vice ordförande tekniska nämnden, Lomma
Rune Netterlid	2:e vice ordförande tekniska nämnden, Lomma
Lena Archenholtz	ledamot tekniska nämnden, Lomma
Bengt Lavesson	teknisk chef, Lomma
Per Nilsson	VA-chef Lomma
Tortsen Lindh	mät- och exploateringschef, Lomma
Susanne Hallberg	administrativ chef, Lomma
Helena Björn	miljösamordnare, Lomma
Olle Nilsson	konsult
Bo Polsten	ordförande kommunstyrelsen, Staffanstorp
Bertil Persson	ordförande i tekniska nämnden, Staffanstorp
Berit Lagergren	vice ordförande i tekniska nämnden, Staffanstorp
Inga-Lill Bjartén	2:e vice ordförande i tekniska nämnden, Staffanstorp
Tomas Avenborg	ordförande tekniska nämnden, Lund
Göran Eriksson	teknisk chef, Lund
Ulf Thysell	VA Syd
Tilla Larsson	Jordbruksverket

Sammanfattning av dagsläget

Bengt Lavesson redogör för dagsläget och bakgrunden för dagens möte. Området runt Höje å och Lomma bukten har blivit flygfotograferat. Materialet kommer att lämnas under vecka 43.

Frågan är nu hur arbetet skall bedrivas i fortsättningen för att undvika kommande översvämningar. Lommas politiker har i budget förslaget för 2009 beviljat ytterligare 3 mnkr för att rensa upp i Höje å från Lomma kyrka och ut i havet.

Tilla Larsson redogör för de olika dikningsföretagen runt Höje å. De äldsta dikningföretagen är från 1896. Dikningsföretag krävs för att kunna driva rationella jordbruk. Dagens förändrade utnyttjande av mark och exploatering tar bort de naturliga buffertarna. Dikningsföretagen är dimensionerade för åker mark och inte för dagvatten.

Framtida lösningar

Enligt Tilla Larsson bör en lösning för vattenavledning från Höje å hittas. Det handlar både om hydriska lösningar samt juridiska frågor. Man måste se till helheten från Lomma uppströms till Dynnebäcken. Detta område utnyttjas gemensamt utav Lomma, Staffanstorp och Lunds kommuner. Därmed borde ett gemensamt vattenavledningsföretag bildas. Man måste utreda var det är mest effektivt att sätta in åtgärder. Avvägningar måste ske mellan kommunala-, jordbruks- och miljöintressen.

Mats Avenborg , Lund:Frågan ligger primärt hos VA-Syd. VA-Syd är samtalspartnern i denna fråga. Det är dock positivt att titta på gemensamma lösningar.

Bertil Persson, Staffanstorp: Fördel att skapa ett gemensamt dikningsföretag vilket kan ge samordningsvinster.

Bengt Lavesson, Lomma menar att kännedom om hela Höje ås flöde måste skapas. Några av dikningsföretagen är idag inte alls aktiva.

Anders Bergarn, Lomma: Tid och medel måste avsättas för utredning. Vidare måste en kostnadsfördelning diskuteras. Lomma anser att frågan är av yttersta vikt och driver ärendet. Frågan är hur Staffanstorp och Lund ställer sig.

Bertil Persson, Staffanstorp: Anser att ärendet är mycket viktig och är med på att delta i en gemensam utredning.

Mats Avenborg, Lund: Lund anser att frågan är viktig. Man arbetar även med utvecklingen av S:t Lars-området som ju ligger nära Höje å. Enligt Avenborg måste kommunerna samarbete inom regionen. Det behövs dock ett konkret förslag på hur arbetet kring Höje å skall fortsätta, fördelning utav kostnader osv.

Göran Eriksson, Lund. Frågan är viktig. Det gamla systemet med dikningsföretag fungerar inte så bra länge. Allt talar för större och gemensamma organisationer. Dagens VA-system är anpassade för väderlek som inte längre är aktuell. Kommunerna måste planera för större dimensioner nederbörd. VA-syd är Lunds samtalspartner i frågan gentemot Lomma och Staffanstorp. Därefter kontaktar VA-Syd Lunds kommun.

Bengt Lavesson föreslår att stadsbyggnadspersonalen i Lomma, Staffanstorp och Lund också borde träffas och diskutera gemensamma framtida lösningar.

Göran Eriksson, Lund: Malmö och Lunds kommuner håller på att arbeta fram en gemensam VA-policy. Thysell menar också att det är viktigt med dialog och kunskapsutbyte mellan VA-personal och stadsbyggnadspersonal. Lund har översiktsplan ute på remiss nu. Positivt om Lomma och Staffanstorp yttrar sig över denna.

Beslut

Anders Bergarn, Lomma, sammanfattar att mötet är överens om att varje kommuns tekniska nämnd ger sina berörda tjänstemän i uppdrag att tillsammans arbeta fram ett förslag till gemensam lösning för vattenavledning från Höje å. I uppdraget ingår också att göra en sektionsinmätning av å-fåran och att till den 4:e februari komma med förslag på hur de fortsatta utredningskostnaderna skall fördelas.

Lomma kommun genom Bengt Lavesson är ansvarig för utredning och drivandet utav arbetet.

Staffanstorps kommun föreslår att kostnaden för grundutredningen delas gemensamt på de tre kommunerna. Utifrån vad denna utredning ger vid handen kan vidare fördelningskostnader diskuteras. Lomma och Lund samtycker till detta förslag.

Nästa möte

Nästa möte blir den **4 februari 2009** kl 13-15 i Lomma. Kallelse kommer att utsändas utav Lomma kommun.

Anders Bergarn

Susanne Hallberg

Minnesanteckningar förda vid möte den 4 februari 2009 angående Höje å:s dagvatten

Närvarande:

Anders Bergarn	ordförande tekniska nämnden, Lomma
Rune Netterlid	2:e vice ordförande tekniska nämnden, Lomma
Lena Archenholtz	ledamot tekniska nämnden, Lomma
Bengt Lavesson	teknisk chef, Lomma
Magnus Norén	chef kommunteknik Lomma
Per Nilsson	VA-chef Lomma
Susanne Hallberg	administrativ chef, Lomma
Helena Björn	miljösamordnare, Lomma
Olle Nilsson	konsult
Bertil Persson	ordförande i tekniska nämnden, Staffanstorp
Berit Lagergren	vice ordförande i tekniska nämnden, Staffanstorp
Inga-Lill Bjartén	2:e vice ordförande i tekniska nämnden, Staffanstorp
Johan Israelsson	stadsbyggnadschef, Staffanstorp
Tomas Avenborg	ordförande tekniska nämnden, Lund
Göran Eriksson	teknisk chef, Lund
Tilla Larsson	Jordbruksverket

Föregående minnesanteckningar

Inget finns att tillägga till föregående mötesanteckningar.

Förslag till bildande av vattenavledningsföretag

Tilla Larsson redogör för frågan. Syftet är att hitta en fungerande lösning för vattenavledning i Höje å:s huvudfåra. Företaget föreslås bestå utav flera avdelningar med en gemensam styrelse. En av styrelsemedlemmarna bör samtidigt ingå som resurs och kontaktperson i Höje å Vattenråd.

Nuvarande dikningsföretag blir avdelningar i företaget. Idag finns det sex dikningsföretag i huvudfåran.

Fördelarna med bildandet av vattenledningsföretag är att det skapas en helhetssyn, samarbete kring underhållsfrågor, tydligare ansvarsförhållanden, dagvattenutsläppen regleras och att vattenavledningsförmågan anpassas till dagens situation.

Ettapp I

Ettapp I är kostnadsberäknad till 670 tkr. I denna ettapp skall idén om företaget utvecklas. Träffa dikningsföretag, markägare, Vägverket, Banverket, berörda kommuner och vattendragsförbunden. Modellering, som är beräknad till 500 tkr, skall genomföras. Modelleringen ger en uppfattning om kapaciteter och vad som kommer att behöva göras.

Avstämning

Här skall det bestämmas om kapacitetsbehov, omfattning och syfte. Skall torra eller våta marker regleras? Hur tar man hänsyn till bebyggelse, jordbruk och miljöfrågor?

EttappII

Kostnadsberäknad till 130 tkr. Omarbetningsförslag skall tas fram och sakägarförhållanden redas ut. Samråd skall genomföras.

Ettapp III

Kan i dagsläget ej kostnadsberäknas. Troligen ligger det mellan 200-500 tkr. Ettappen innebär ansökan till miljödomstol. Ansökan kommer att behöva kompletteras med miljökonsekvensbeskrivning, syfte, sakägarförteckning osv.

Olle Nilsson väcker frågan om vad som händer om Höje å:s kapacitet ej räcker till. Vad gör vi då?

Tilla Larsson menar att kapaciteten på Höje å kan ökas på vissa ställen men detta är i så fall en miljö- och politisk fråga.

Bengt Lavesson föreslår att vissa områden utses om översvämningsområden med kontrollerade former.

Helena Björn påminner om de nya miljökvalitetsnormerna som skärper kraven på vad som får släppas ut i dagvattnet.

Tomas Avensborg undrar hur vattendragsförbunden förhåller sig till bildande utav vattenavledningsföretag?

Tilla Larsson meddelar att ett vattenavledningsföretag blir en ekonomisk förening som är juridiskt bindande. I vattendragsförbunden är det ett frivilligt samarbete.

Kopplingen till nuvarande vattendragsförbunden, Höje å

Vattendragsförbunden skall omvandlas till vattenråd med koppling till vattenavledningsföretaget. Mycket viktigt med denna koppling.

Göran Eriksson påtalar vikten av att vattendragsförbunden bör informeras om pågående arbete.

Översvämningskartering

Bengt och Helena redogör:

Vad är det vi behöver?

Inventering av områden med byggnation och viktiga samhällsfunktioner.

Inventering av kusterosion.

Förslag till åtgärder.

Lomma kommun har beställt översvämningskartering utav SWECO. Denna planeras vara klar i april 2009. Kommunen kommer att äga modellen (MikeUrban) som sedan kan användas utav andra kommuner.

Bengt Lavesson informerar om att Lomma kommun nu fått in allt material avseende flygfotograferingen från år 2008. För närvarande håller man på att undersöka noggrannheten på kartorna.

Per Nilsson informerar om att sektionsinmätning utav bottenprofiler i Höje å pågår. Arbetet är beställt utav Lantmäteriet. Skall vara klart i Lomma om 3-4 veckor. Inmätning skall göras hela vägen till Staffanstorps.

Kostnader

Hittills har 220-230 tkr lagts ut enligt Bengt Lavesson. Beloppet för nu pågående arbete kommer att hamna under 300 tkr. Detta belopp skall delas lika mellan Lomma, Lund och Staffanstorp. Arbetena har blivit försenade på grund utav vintern.

Budget, tidplan och fortsatt arbete

Enligt Bengt Lavesson har Vägverket muntligen meddelat att de kan tänka sig att vara med och finansiera delar utav etapp I. Banverket har ännu inte lämnat besked.

Hur skall respektive kommun besluta i frågorna?

Göran Eriksson undrar om Svedala kommun skall tillfrågas. Enligt Tilla Larsson skall gränsen dras uppströms vid Dybäcken, men detta kommer att diskuteras med Svedala.

Kostnadsfördelning

Samma kostnadsfördelning som man idag har i Höje å vattendragsförbund föreslås i vattenavledningsföretaget, dvs:

Lund 58%

Lomma 21%

Staffanstorp 21%

Vidare kan man ansöka om bidrag hos Räddningsverket när projektet är igång rent fysiskt.

Helena Björn informerar om bidrag från Länsstyrelsen som enligt muntlig besked kan komma att medges under 2009.

Bertil Persson meddelar att frågan måste behandlas politiskt i Staffanstorp. Medel finns inte i nuvarande budget. Man har velat ha en helhetsbild innan beslut kan fattas.

Anders Bergarn meddelar att Lomma ej behöver fatta några politiska beslut då medel finns avsatt.

Göran Eriksson meddelar att VA-Syd är den som företräder Lunds kommun. VA-Syd har viss täckning för ärendet. VA-Syd tar 1/3 av den första kostnaden på upptill 300 tkr samt kan klara en viss del utav de 670 tkr. Man vill helst undvika en politisk behandling.

Tidplan

Ettap I, möten och beräkningar	Vår – sommar 2009
Ettap II, förslag och samråd	Hösten 2009
Ettap III, inlämning ansökan	Vinter 2009-2010
Domstolshandläggning	2010

Olle Nilsson betonar att dessa kostnader INTE enbart skall belasta VA-kollektivet.

Helena Björn meddelar att inom vattendirektivet har frågan om prissättning på vatten fortfarande inte lösts. Det ska vara färdigt 2009 på nationell nivå.

Anders Bergarn menar att etapp I och II behöver inte vara politiska beslut. Etapp III måste bli ett politiskt beslut även i Lomma kommun.



2013-01-23

Nästa möte

Avstämningsmöte den **11 maj 2009 kl 10.00-12.00** i Lomma.

Nästa möte blir den **7 september 2009** kl 10.00-12.00 i Lomma. Kallelse kommer att utsändas utav Lomma kommun.

Anders Bergarn

Susanne Hallberg

Minnesanteckningar förda vid möte den 7 september 2009 angående Höje å:s dagvatten

Närvarande:

Alf Michelsen	ordförande tekniska nämnden, Lomma
Lena Archenholtz	ledamot tekniska nämnden, Lomma
Remco Andersson	ledamot tekniska nämnden Lomma
Lotta Ahlfors	teknisk chef, Lomma
Bengt Lavesson	exploateringschef, Lomma
Magnus Norén	chef kommunteknik Lomma
Per Nilsson	VA-chef Lomma
Jesper Sundbärg	projektledare Lomma
Susanne Hallberg	administrativ chef, Lomma
Helena Björn	miljösamordnare, Lomma
Olle Nilsson	konsult
Bo Polsten	ordförande kommunstyrelsen Staffanstorp
Bertil Persson	ordförande i tekniska nämnden, Staffanstorp
Berit Lagergren	vice ordförande i tekniska nämnden, Staffanstorp
Johan Israelsson	stadsbyggnadschef, Staffanstorp
Tomas Avenborg	ordförande tekniska nämnden, Lund
Göran Eriksson	teknisk chef, Lund
Ulf Thysell	VA Syd
Tilla Larsson	Jordbruksverket
Fredrik Wettemark	SWECO

Föregående minnesanteckningar

Inget finns att tillägga till föregående mötesanteckningar.

Presentation av flödesmodulering av Höje å genom Lomma tätort

Fredrik Wettemark, SWECO, presenterar rubricerat.

Redogörelse om arbete med flödesmodulering av hela Höje å från Dynnbäcken till Öresund

Ulf Thysell redogör för dagsläget. SWECO har lämnat offert på arbetet. VA Syd håller f n på att granska offerten. Tanken är att detta skall vara en grundmodell som varje kommun sedan kan arbeta vidare med. Modellen skall verifieras mot regnen som föll år 2007. Detta arbete kommer att vara klart *tidigast* årsskiftet 2009-2010.

Information angående möten med markägare, dikningsföretag, Vägverk, Banverk etc. Avstämning av tidplan

Tilla Larsson har hunnit prata med cirka 1/3 av berörda markägare. Arbetet fortgår. De markägare som Tilla varit i kontakt med är positiva till att någon tar ett helhetsgrepp och att ansvarsområden blir tydligare.

Tilla betonar vikten av att samtliga berörda kommuner är med, tillsammans med Jordbruksverket, i kommande möte med Vägverket.

Tidplanen: Ligger troligen ett halvårs förskjutning. Arbetet med modelleringarna måste inväntas.

Etapp I bör vara klart till årsskiftet 2009-2010. Viktigt med avstämning på våren 2010.

Etapp II bör vara klart våren 2010.

Etapp III vi vet i dagsläget inte när denna etapp kan blir klar. Delvis beroende av ansökningstider.

Planerna på informationsöverföring till Höje å vattendragsförbund (på väg att bli ett Vattenråd 1 januari 2010)

Något möte har ännu ej blivit av. Nu inväntar man vattenrådets bildande 1 januari 2010.

Ekonomiska läget

Bengt Lavesson meddelar att kostnaderna för det uppdrag som utdelades på mötet 17 oktober 2008 ökat från uppskattade 300 tkr till totalt 321 tkr. 107 tkr skall faktureras till Staffanstorp respektive Lunds kommun. Staffanstorp och Lund godtar denna kostnad.

Avstämning av etapp 1 skall ske på nästa möte. Budgeten på 670 tkr för etapp 1 verkar hålla.

Övriga frågor

Lomma kommun informerar om att Lomma fått beviljat statsbidrag från myndigheten för samhällsskydd och beredskap, om nästan 11 mnkr för byggande av överföringsledning för undvikande av kommande översvämningar.

Nästa möte

Nästa möte blir den **3 februari 2010** kl 10.00-12.00 i Lomma. Kallelse kommer att utsändas utav Lomma kommun.

Alf Michelsen

Susanne Hallberg

Minnesanteckningar förda vid möte den 3 februari 2010 angående Höje å:s dagvatten

Närvarande:

Alf Michelsen	ordförande tekniska nämnden, Lomma
Rune Netterlid	2:e vice ordförande tekniska nämnden Lomma
Lena Archenholtz	ledamot tekniska nämnden, Lomma
Lotta Ahlfors	teknisk chef, Lomma
Bengt Lavesson	exploateringschef, Lomma
Magnus Norén	chef kommunteknik Lomma
Per Nilsson	VA-chef Lomma
Susanne Hallberg	administrativ chef, Lomma
Helena Björn	miljösamordnare, Lomma
Bo Polsten	ordförande kommunstyrelsen Staffanstorp
Johan Israelsson	stadsbyggnadschef, Staffanstorp
Tomas Avenborg	ordförande tekniska nämnden, Lund
Göran Eriksson	teknisk chef, Lund
Tilla Larsson	Jordbruksverket
Fredrik Wettemark	SWECO

Föregående minnesanteckningar

Inget finns att tillägga till föregående mötesanteckningar.

Presentation av flödesmodulering av Höje å genom Lomma tätort

Fredrik Wettemark, SWECO, presenterar rubricerat. Slutrapport beräknas vara klar i mars 2010. Två utredningar/rapporter har färdigställts sedan föregående möte. Datainsamling pågår. Den hydrologiska modellen för avrinningsområdet är klar.

Information angående möten med markägare, dikningsföretag, Vägverk, Banverk etc.

Avstämning av tidplan

Dikningsföretag och markägare är intresserade av att hitta en fungerande lösning för vattenavledning i Höje ås huvudfåra.

Möte har skett med Vägverket tillsammans med berörda kommuner. Vägverket är inställda på att ta sitt ansvar.

Den 2 mars är det styrelsemöte i Vattenrådet för Höje å. Arbetet med modelleringar kommer att presenteras på mötet. Tjänstemannagruppen arbetar vidare med modelleringar. Vidare skall gruppen bestämma hur långt upp förbi Dynnbäcken man skall gå.

Hur är det med kapacitetsbehovet för Höje å? Skall det öka eller räcker det med det befintliga.

Etapp I bör vara klart till våren 2010 (möte och beräkningar)

Etapp II bör vara klart hösten 2010 (förslag, samråd avstämning)

Etapp III under 2011 (ansökan och domstolshandläggning)

forts

Planerna på informationsöverföring till Höje å vattendragsförbund (blev ett Vattenråd 1 januari 2010)

Vattenrådet är nu bildat. Representation är breddad av markägare och företag. Första styrelsemötet sker den 2 mars 2010.

Frågan om vattenavgifter är inte löst ännu.

De tre kommunerna som ingår i Vattenrådet, Lomma, Staffanstorp och Lund hanterar sina vattenfrågor på olika sätt inom kommunerna. Det hade varit positivt med en mer likartad organisation. I Lund hanteras VA-frågorna inom VA-Syd. I Staffanstorp sköter tekniska nämnden både dagvatten och Vattenrådet. I Lomma är det tekniska nämnden för dagvatten och KS för Vattenrådet.

Ekonomiska läget

Bengt redovisar det ekonomiska läget 2010-01-31 (bilaga).

Mötet beslutar om att öka budgeten till 850 tkr för etapp 1. Ursprungliga budgeten låg på 670 tkr. Denna budget är redan överskriden med 120 tkr.

Avstämning av budget för etapp 1 skall ske på nästa möte.

Formulering av det politiska uppdraget till tjänstemännen för Etapp 2 och Etapp 3 (se mötesanteckningar från 4 februari 2009)

Enligt budget finns det 170 tkr till etapp 2.

Övriga frågor

Inga övriga frågor förekom.

Nästa möte

Nästa möte blir den **6 oktober 2010** kl 10.00-12.00 i Lomma. Kallelse kommer att utsändas utav Lomma kommun.

Alf Michelsen

Susanne Hallberg

Minnesanteckningar förda vid möte den 6 oktober 2010 angående Höje å:s dagvatten

Närvarande:

Alf Michelsen	ordförande tekniska nämnden, Lomma
Lennart Månsson	vice ordförande tekniska nämnden, Lomma
Lena Archenholtz	ledamot tekniska nämnden, Lomma
Lotta Ahlfors	teknisk chef, Lomma
Bengt Lavesson	exploateringschef, Lomma
Torsten Lindh	mät- och exploateringschef, Lomma
Per Nilsson	VA-chef Lomma
Susanne Hallberg	administrativ chef, Lomma
Helena Björn	miljösamordnare, Lomma
Bo Polsten	ordförande kommunstyrelsen, Staffanstorp
Bertil Persson	ordförande tekniska nämnden, Staffanstorp
Johan Israelsson	stadsbyggnadschef, Staffanstorp
Tomas Avenborg	ordförande tekniska nämnden, Lund
Göran Eriksson	teknisk chef, Lund
Patrik Nilsson	VA Syd
Tilla Larsson	Statens Jordbruksverk
Fredrik Wettemark	SWECO

Föregående minnesanteckningar

Frågan om medlemsavgiften i Vattenrådet är inte klar än. Staten har inte tänkt färdigt. Förslag kommer att läggas fram i december 2010.

Bengt Lavesson påtalar att Lomma kommun skulle behöva omorganisera sig i frågan om vattenfrågor. Frågorna hanteras av både KS och TN. KS ansvarar för Höje å och TN för dagvattenfrågan.

Presentation av flödesmodulering av Höje å genom Lomma tätort

Fredrik Wettemark, SWECO, presenterar slutrapporten. En hydraulisk modell redovisas. I modellen tar man hänsyn till regn, avdunstning och temperatur. Även broar finns med i materialet.

Det hade varit önskvärt med någon form av populärutgåva utav materialet.

Tilla Larsson menar att först bör undersökningen presenteras för markägarna innan den sprids för allmänheten.

Informationsöverföring till Höje å vattenråd

Styrelsen träffades i mars månad 2010. Fredrik Wetterstrand presenterade dåvarande modell. Nuvarande modell bör presenteras för styrelsen i Vattenrådet. Kan bli aktuellt i mars 2011. Vattenrådet är mycket engagerat i frågan. Problemet är att kommunerna har skrivit avtal om att kommunernas dagvattenproblematik INTE skall behandlas inom Höje-å projektet. Detta uppdrag bör ändras men då krävs det politiska beslut. Tilla Larsson anser att det vore bra att slå ihop frågorna om Höje å och dagvattenhanteringen men det är också mycket viktigt att man inte tappar miljöaspekterna inom Vattenrådet.

Information angående möten med markägare, dikningsföretag, Trafikverket etc

Avstämning av tidplan

Tilla Larsson redogör. Man har fokuserat på vattenavledningsfrågan och syftet har varit att hitta en fungerande teknisk och administrativ lösning för vattenavledning i huvudfåran. Vem är ansvarig för en viss sträcka? Tilla har upprättat en karta. Markägarna är mest fokuserade på dagvattenhanteringen.

Ettapp 1

Kostnaden är beräknad till 670 tkr.

Omfattning: Huvudfåran till Bjällerup och del av Önnerupsbäcken

Kapacitetsbehov: befintligt eller ökat

Organisation: överenskommelse mellan de tre kommunerna och dikningsföretagen, vilket ger följande fördelar:

- bestående parter
- samarbete inom rimlig tid
- inga omprövningar nu i utbyte mot åtagande, t ex dagvattenutsläpp och delaktighet.

Organisationen föreslås bestå av representanter från kommunerna, VA och dikningsföretagen. Möten skulle ske en gång per år och därefter vid behov. Kommunerna bör ha en gemensam resurs som är sammankallande och som även sitter med i Vattenrådet. Dikningsföretagen skall även fortsättningsvis köpa underhåll inom sina respektive företag, dvs ansvaret ligger fortfarande på dikningsföretagen.

Ettapp11

Kostnaden är beräknad till 130 tkr plus respektive kommuns kostnader

- Presentera modelleringar och överenskommelser
- Sakägarförteckning och samråd
- Överenskommelse

Ettapp 111

- Dämmande sektioner?
- Åtgärder? Gemensamt eller inom respektive kommun?

Tidplan

Ettapp 1, möten och beräkningar

hösten 2010

Ettapp 11, förslag, samråd, överenskommelse

hösten 2010-våren 2011

Ettapp 111, åtgärder???

Ekonomiska läget

Bengt redovisar det ekonomiska läget 2010- (bilaga).

Formulering av det politiska uppdraget till tjänstemännen för Ettapp 2 och Ettapp 3 med tillhörande budget

Tilla Larsson påtalar att tjänstemannagruppen behöver fatta vissa beslut först.

Mötet beslutar att arbetet fortsätter på den inslagna vägen avseende ettapp 11 och ettapp 111.



2013-01-23

Tilla Larsson får i uppdrag att informera politikerna i de tre berörda kommunerna när möte/information kommer att ske med markägarna.

Övriga frågor

Inga övriga frågor förekom.

Nästa möte

Nästa möte blir den **13 april 2011** kl 10.00-12.00 i Lomma. Kallelse kommer att utsändas utav Lomma kommun.

Alf Michelsen

Susanne Hallberg

Minnesanteckningar förda vid möte den 13 april 2011 angående Höje å:s dagvatten

Närvarande:

Alf Michelsen	ordförande tekniska nämnden, Lomma
Lennart Månsson	vice ordförande tekniska nämnden, Lomma
Rune Netterlid	ledamot tekniska nämnden, Lomma
Åsa Ahlström	ledamot tekniska nämnden, Lomma
Bengt Lavesson	exploateringschef, Lomma
Per Nilsson	VA-chef Lomma
Susanne Hallberg	administrativ chef, Lomma
Helena Björn	miljösamordnare, Lomma
Bertil Persson	ordförande tekniska nämnden, Staffanstorp
Johan Israelsson	stadsbyggnadschef, Staffanstorp
Ronny Johannessen	ordförande tekniska nämnden, Lund
Göran Eriksson	teknisk chef, Lund
Patrik Nilsson	VA Syd
Tilla Larsson	Statens Jordbruksverk

Föregående minnesanteckningar

Vattenavgifter kommer inte att införas. Vattenfrågorna blir därmed en ren kommunal angelägenhet.

Informationsöverföring till Höje å vattenråd. Vad pågår i Vattenrådet?

Enligt gamla politiska beslut har dagvattenfrågan lyfts ut från Vattenrådet. Dagvattenfrågorna skulle behandlas separat i varje kommun. Nu har Vattenrådet beslutat att ställa frågan till varje kommunstyrelse om att dagvattenfrågorna bör behandlas i Vattenrådet. Avseende vattenavgifter kommer staten inte att bidra med pengar. Staten förväntar att kommunerna och VA-kollektiven står för samtliga kostnader.

Johan Israelsson menar att då staten väljer att inte bidra ekonomiskt kommer troligen att tillsynsmyndigheterna att bli mer aktiva.

Helena Björn meddelar att Naturvårdsverket håller på att utarbeta direktiv för tillsynen.

Flödesmoduleringen av Höje å från utloppet i Öresund upp till och med Dynnbäcken i Staffanstorp.

Den begärda populärutgåvan av rapporten har bifogats kallelsen. Per Nilsson repeterar kortfattat vad rapporten innehåller. Man kan dra följande slutsatser:

1. Åtgärder skall göras så nära utsläppet som möjligt för att uppnå bästa resultat.
2. Inte lönt att bygga utjämningsmagasin nära havet.
3. Viktigt att utföra åtgärder både i det urbana samhället som i naturmark.
4. Ej lika viktigt att rensa åarna nedströms.

Information angående möten med markägare och dikningsföretag

Tilla Larsson berättar om möte 2011-02-21 med markägare, dikningsföretag och representanter från LRF angående vattenavledning.

Omfattning: Höje ås huvudfåra till Bjällerup, Dynnbäcken och del av Önnerupsbäcken.

Kapacitetsbehov: Befintligt eller ökat?

Organisation/samordning av intressenter: överenskommelse.

Följande diskuterades på mötet:

- Modellering – olika scenarier
- Befintliga och nya dagvattensutsläpp
- Dämmande sektioner: bra eller dåligt?
- Kritik mot dammar: underhållsbehov
- Ekonomisk ersättning för tillfälliga magasin
- Åtgärder: vem äger frågan?
- Praktiska exempel

Ekonomiska läget

Bengt Lavesson redovisar det ekonomiska läget 2011-03-31 (bilaga).

Formulering av det politiska uppdraget till tjänstemännen för Etapp 2 och Etapp 3 med tillhörande budget

Det är fortfarande problem med översvämningar utmed Önnerupsbäcken. Bengt Lavesson föreslår att en utredning görs gemensamt med Lund. Utredningen skulle sträcka sig norrut till Stångby och österut fram till E22. SWECO har lämnat preliminär kostnadsuppgift för detta på 350 tkr. Hanteringen skulle bli densamma som för Höje å. Dvs efter genomförd utredning skall möte ske med markägare och dikningsföretag.

Patrik Nilsson betonar att det är viktigt att Stångby blir mer belyst då man står inför ytterligare exploatering av området.

Lund återkommer med datum för möte angående gemensamt projekt med Lomma kommun för Önnerupsbäcken. Mötet blev bestämt till 2011-05-03 kl 10.00.

Föreslås att SWECO kommer med förslag om kostnadsfördelning mellan Lomma och Lund avseende utredning av Önnerupsbäcken.

Bertil Persson undrar om bidrag sökts för projekten. Helena Björn menar att det nog finns lite pengar att söka hos Länsstyrelsen (LOVA), men att det inte är några större summor.

Bengt Lavesson undrar om slutrapport skall lämnas till de tre kommunernas KS på det arbete som är gjort tillsammans med framtida åtgärdsförslag. Kostnaden för detta bör ligga på cirka 50 tkr totalt för alla tre kommuner. Det framtida arbetet kommer troligen att drivas i Vattenrådet. Bertil Persson tror dock att nuvarande arbetsform är mer effektiv.

Mötet beslutar att uppdra åt tjänstemännen att arbeta fram organisationsförslag för dagvattengruppen till nästa möte i september månad 2011.



2013-01-23

Övriga frågor

Inga övriga frågor förekom.

Nästa möte

Nästa möte blir den **15 september 2011** kl 10.00-12.00 i Lomma. Kallelse kommer att utsändas utav Lomma kommun.

Alf Michelsen

Susanne Hallberg

Minnesanteckningar förda vid möte den 6 oktober 2011 angående Höje å:s dagvatten

Närvarande:

Alf Michelsen	ordförande tekniska nämnden, Lomma
Lennart Månsson	vice ordförande tekniska nämnden, Lomma
Rune Netterlid	ledamot tekniska nämnden, Lomma
Åsa Ahlström	ledamot tekniska nämnden, Lomma
Bengt Lavesson	exploateringschef, Lomma
Per Nilsson	VA-chef Lomma
Susanne Hallberg	administrativ chef, Lomma
Helena Björn	miljösamordnare, Lomma
Bertil Persson	ordförande tekniska nämnden, Staffanstorp
Berit Lagergren	1:e vice ordförande tekniska nämnden Staffanstorp
Pia Jönsson	2:e vice ordförande tekniska nämnden Staffanstorp
Johan Israelsson	stadsbyggnadschef, Staffanstorp
Ronny Johannessen	ordförande tekniska nämnden, Lund
Håkan Lockby	gatuchef, Lund
Bertil Larsson	VA Syd
Björn Almström	SWECO
Tilla Larsson	Statens Jordbruksverk

Föregående minnesanteckningar

Slutrapport **skall** lämnas till de tre kommunernas KS på det arbete som är gjort tillsammans med framtida åtgärdsförslag. Kostnaden för detta bör ligga på cirka 50 tkr totalt för alla tre kommuner.

Flödesmoduleringen av Höje å från utloppet i Öresund upp till och med Dynnbäcken i Staffanstorp och redovisning av arbetet med Flödesmoduleringen av Önnerupsbäcken.

Följande slutsatser kan dras:

- Nedre delen av Önnerupsbäcken är mer översvämningsbenägen
- Nöbbelövs mosse fungerar utmärkt som fördröjningsmagasin
- Fördröjningsmagasin i anslutning till Önnerupsbäcken har en begränsad effekt på vattennivån i Höje å.

Arbetet fortsätter enligt tidplanen.

Håkan Lockby efterlyser en sammanställning av Swecos rapport avseende Höje å. Helena har gjort detta och kommer att skicka ut till hela gruppen. PM:et kommer att kompletteras med information om Önnerupsbäcken.

Informationsöverföring till Höje å Vattenråd. Vad pågår i Vattenrådet?

Helena Björn informerar att det varit en stämma i Vattenrådet. Stadgarna är reviderade så att Vattenrådet numer även omfattar dagvattenfrågor. Antalet politiker i Vattenrådet har minsakts ner. VA Syd har med en representant i styrelsen. Endast de med ekonomiskt ansvar kan rösta i frågor som har ekonomisk betydelse.

Förslag till dagvattengrupp till Höje å vattenråd.

Ekologgruppen har tagit fram ett förslag till dagvattengrupp inom Höje å vattenråd.

Bertil Persson anser det viktigt att tjänstemannagruppen lever vidare och med fokus på dagvattenfrågor.

Helena Björn meddelar att en vattenöversiktsplan skall tas fram inom Vattenrådet.

Mötet diskuterade huruvida tjänstemannagruppen inom dagvattengruppen skall finnas kvar och eventuellt ingå i Vattenrådet.

Varje kommun skall till nästa möte i januari 2012 fundera över hur man vill gå vidare med tjänstemannagruppen och politikergruppen och dess framtida relationer till Vattenrådet. Först därefter kan slutrapport överlämnas till politikergruppen.

Information om inplanerat möte med markägare och dikningsföretag längs Önnerupsbäcken

Tilla Larsson berättar att man upptäckt flera dikningsföretag som inte är aktiva längs Önnerupsbäcken. Styrelserna i de olika dikningsföretagen har bjudits in till möte. Samarbete med LRF har också påbörjats. Förhoppningsvis kan de första mötena med dikningsföretagen komma i gång i oktober 2011.

Ekonomiska läget för etapp I och etapp II Höje å samt för Önnerupsbäcken

Bengt Lavesson redovisar det ekonomiska läget 2011-08-31 (bilaga 1).

Kostnader på 295 tkr har tillkommit för Önnerupsbäcken. Ekologgruppen har handlats upp men faktura har ännu inte kommit. Enligt Bengt Lavesson är ekonomin i balans.

Kostnaden för modellering utav Önnerupsbäcken, 295 tkr skall delas lika mellan Lomma och Lunds kommun.

Tidplan för fortsatt beställt arbete

Bengt Lavesson redogör för tidplanen. Tidplanen skall korrigeras med hänsyn till möte med politikerna i januari 2012 samt möte med LRF och markägare i slutet av oktober 2011 (bilaga 2)

Övriga frågor

Inga övriga frågor förekom.

Nästa möte

Kommande möten blir den **19 januari 2012 och 19 april 2012** kl 10.00-12.00 i Lomma. Kallelse kommer att utsändas utav Lomma kommun.

Alf Michelsen

Susanne Hallberg

Minnesanteckningar förda vid möte den 19 januari 2012 angående Höje å:s dagvatten

Närvarande:

Alf Michelsen	ordförande tekniska nämnden, Lomma
Lennart Månsson	vice ordförande tekniska nämnden, Lomma
Rune Netterlid	ledamot tekniska nämnden, Lomma
Bengt Lavesson	exploateringschef, Lomma
Per Nilsson	VA-chef Lomma
Susanne Hallberg	administrativ chef, Lomma
Helena Björn	miljösamordnare, Lomma
Bertil Persson	ordförande tekniska nämnden, Staffanstorp
Berit Lagergren	1:e vice ordförande tekniska nämnden Staffanstorp
Johan Israelsson	stadsbyggnadschef, Staffanstorp
Håkan Lockby	gatu chef, Lund
Patrik Nilsson	VA Syd
Tilla Larsson	Statens Jordbruksverk

Föregående minnesanteckningar

Det finns inget att tillägga till föregående minnesanteckningar.

Ska tjänstemannagruppen inom dagvattengruppen finnas kvar? Skall den rentav ingå i Vattenrådet?

Bengt Lavesson meddelar att tjänstemannagruppen gärna fortsätter nuvarande arbete inom dagvattengruppen. Tjänstemannagruppen kan dock även tänka sig att arbeta vidare i Vattenrådet men gruppen bör under alla omständigheter finnas kvar. Alf Michelsen meddelar att kommunstyrelsen i Lomma anser att det är viktigt att arbetet fortsätter och att man inte tappar tid i arbetet med dagvattenfrågorna.

Helena Björn påtalar att den ekonomiska frågan känns osäker. Hur kan man använda sig av VA-medel, skattemedel och exploateringsmedel?

Bertil Persson anser att arbetet skötts bra och tycker att arbetet skall fortsätta i nuvarande form tills man är klar med frågorna. Därefter skulle man kunna upplösa gruppen. I framtiden kan även Vattenrådet arbeta med översvämningsfrågor men troligen har Vattenrådet andra prioriteringar. Möjligen kan det vara lättare att få fram ekonomiska medel inom Vattenrådet.

Håkan Lockby anser också att tjänstemannagruppen skall finnas kvar.

Patrik Nilsson påtalar att vid behov kan tjänstemannagruppen ha andra former/besättningar.

Vad gäller den politiska gruppen anser Håkan Lockby att arbetet skall fortsätta i nuvarande form tills de mest akuta frågorna är lösta. Därefter kan arbetet långsiktigt övergå i Vattenrådet. Lomma och Staffanstorps kommuner instämmer med Håkan Lockby.

Bengt Lavesson föreslår att fortsatt arbete med fördröjningsåtgärder borde kanske formaliseras t ex i form av ett samarbetsavtal. I dylikt avtal så kan man även lösa de finansiella frågorna. Förslagsvis tar man in en konsult som tar fram förslag till fördelningen utav kostnaderna mellan kommunerna.

Det finns tre källor till finansiering av projekten:

- 1) VA-kollektivet (kan dessa användas till projekt utanför kommunen?)
- 2) Skattemedel (kan troligen användas till väldefinierade projekt utanför kommunen)
- 3) Fondera medel vid nybyggnationer (tveksamt om det går)

Bengt Lavesson kontaktar konsult för utredning angående fördelning av kostnader. Staffanstorp och Lund stöder detta.

Helena Björn ställer sig positiv till samarbetsavtal rörande projekt med fördröjningsåtgärder och menar på att i avtalet bör stå när övergång skall ske till Vattenrådet. Det är också viktigt att det inte pågår dubbelarbete i Vattenrådet samt Höje å dagvattenråd. Helena Björn och Marie-Louise Folkesson bevakar frågorna i Vattenrådet.

Hur ser en eventuell framtida tjänstemannagrupp och politikergrupp ut i relation till Vattenrådet?

Patrik Nilsson föreslår att Lunds kommun kompletterar med en stadsplanerare. Mötet ställer sig positivt till detta förslag. Håkan Lockby tar med sig frågan.

Bertil Persson menar att varje kommun får göra en bedömning till varje möte vem som skall delta.

Hur besätter de tre kommunerna de olika posterna i en framtida politisk dagvattengrupp samt Vattenrådet? Samma eller olika politiker?

Enligt Bertil Persson bör varje kommun göra sin bedömning utav frågan. Alf Michelsen menar på att arbetet i Lomma fungerar bra just nu mellan Jerry Ahlström och Alf Michelsen. Det är mycket viktigt med kunskapsöverföringen enligt Alf Michelsen. Helena Björn skulle önska att VA Syd hade en politiker representant i VA-rådet. Lunds kommun tar med sig frågan. Helena Björn tar med det i slutrapporten.

Redovisning av tagna kontakter längs Önnerupsbäcken

Tilla Larsson redovisar. Möte har genomförts i november 2011 med hjälp utav LRF i Lomma. Tilla Larsson har också hjälpt till att styra upp en del dikningsföretag.

Nästa stora markägarmöte blir den **5 mars kl 18.00**. Mötet kommer att ha samma upplägg som med huvudfåran:

SWECO kommer att presentera rapporten. Kommunerna kommer att berätta om hur man arbetar med VA-frågorna.

Samtliga dikningsföretag är inbjudna, några markägare samt golfklubben. Håkan Lockby önskar få en inbjudan till mötet. Kommunerna är även inbjudna i egenskap utav markägarskap enligt Tilla Larsson.



2013-01-23

Övriga frågor

Lunds kommun har upprättat ett förslag till dagvattenstrategi som föreslås presenteras på nästa möte.

Nästa möte

Kommande möten blir den **19 april 2012** kl 10.00-12.00 i Lomma. Kallelse kommer att utsändas utav Lomma kommun.

Alf Michelsen

Susanne Hallberg

Minnesanteckningar förda vid möte den 19 april 2012 angående Höje å:s dagvatten

Närvarande:

Alf Michelsen	ordförande tekniska nämnden, Lomma
Rune Netterlid	ledamot tekniska nämnden, Lomma
Bengt Lavesson	exploateringschef, Lomma
Per Nilsson	VA-chef Lomma
Susanne Hallberg	administrativ chef, Lomma
Helena Björn	miljösamordnare, Lomma
Bertil Persson	ordförande tekniska nämnden, Staffanstorp
Ronny Johannessen	ordförande tekniska nämnden, Lund
Håkan Lockby	gatuchef, Lund
Patrik Nilsson	VA Syd
Tilla Larsson	Statens Jordbruksverk

Föregående minnesanteckningar

Finns inget att tillägga.

Information från möte med markägare och dikningsföretag längs Önnerupsbäcken

Tilla Larsson informerar från möte som genomfördes 2012-03-05. 22 markägare samt LRF och golfklubben var inbjudna till mötet. Stor uppslutning på mötet. Mötesdeltagarna var positiva till fortsatt samarbete. Mötet påpekade även att Lomma kommun bör ta sitt ansvar och bredda i Höje å.

Ekonomiska läget för uppdraget rörande Höje å och för tilläggsuppdraget Önnerupsbäcken.

Bengt Lavesson redovisar det ekonomiska läget 2012-03-31 (bilaga 1).

Utredningarna är nu klara och arbetsgruppen är redo att gå över till åtgärdsfasen. Budgeten kommer att överskridas med cirka 70-80 tkr för uppdraget avseende Höje å. *Mötet godkänner överskridandet.*

Förslag till fördelning av kostnaderna mellan Lunds och Lommas kommuner för utförd flödesmodellering av Önnerupsbäcken från Höje å upp till Stångby.

Bengt Lavesson har upprättat förslag till fördelning av kostnaderna mellan Lunds och Lommas kommuner. Lunds kommun samtycker till fördelning utav kostnaden.

Bengt Lavesson skall kontakta Kävlinge kommun och höra om de är intresserade utav att ta del av den delen av vår flödesmodellering av Önnerupsbäcken som berör den sydligaste delen av Kävlinge kommun.

Presentation av diverse utredningar gjorda av Jordbruksverket

Utredningarna kommer att ingå i slutrapporten.

Tilla Larsson presenterar:

- Ansvarsförhållande i Höje å och Önnerupsbäcken. Tilla Larsson har försökt att hitta en kontaktperson till respektive dikningsföretag och markägare.
- Delaktighet för dagvatten: hanteras med en överenskommelse mellan de tre kommunerna och markavvattningsföretagen.

- Gemensam resursperson: Det hade varit fördelaktigt om en gemensam resursperson utsågs som höll ihop det kommande arbetet, samordnade underhåll, utbildning osv. Tilla Larsson har beräknat tidsåtgången till cirka 20 dagar per år. Mötet anser att det bör vara en person som långsiktigt håller i detta arbetet för att behålla kontinuiteten.

Presentation av förslag till prioriterat åtgärds paket för förbättrad/fördröjd avrinning för Höje å och Önerupsbäcken samt presentation av fullskaliga pilotprojekt till gagn för alla tre kommuner

Helena Björn och Per Nilsson håller på att ta fram en lista över platser med förslag till åtgärder inom avrinningsområdena. När listan är klar kallas till ett nytt möte med dagvattengruppen. Arbetet beräknas vara klart före sommaren. Materialet skall skickas ut i god tid före mötet. Helena och Per får i uppdrag att hitta ett nytt förslag till pilotprojekt som gynnar alla tre kommunerna. I projektet skall samarbete, finansiering, bidragsmöjligheter, budgetering, beslutsfattande m m testas.

Förslag till samarbetsavtal rörande första fullskaliga pilotprojektet

Bengt Lavesson redovisar förslag till avtal. Parterna skall fundera på avtalet och lämna synpunkter inom två månader.

Bertil Persson meddelar att år 2013 finns inga medel avsatta i Staffanstorps budget för åtgärder inom Höjeå-projektet.

Slutrapportens innehåll, detaljnivå och leveranstid

Bertil Persson önskar en sammanfattning på EN sida. Helena Björn menar på att det är viktigt att produkten kan tas över av nya personer. Gruppens namn bör också diskuteras. Kan vara missvisande med nuvarande namn. Vad är syftet med gruppen?

Övriga frågor

Bengt Lavesson redogör för arbetet i Lomma inom det område vid Höje å som kallas för "Amazonas". Tekniska förvaltningen har påbörjat arbete med markägarfrågor, bryggor o dyl.

Nästa möte

Nästa möte blir den **7 juni 2012 kl 14.00-16.00** i Lomma. Kallelse kommer att utsändas utav Lomma kommun.

Alf Michelsen

Susanne Hallberg

Minnesanteckningar förda vid möte den 24 januari 2013 angående Höje å:s dagvatten

Närvarande:

Alf Michelsen	ordförande tekniska nämnden, Lomma
Per Nilsson	VA-verket, Lomma
Susanne Hallberg	administrativ chef, Lomma
Helena Björn	miljöstrateg, Lomma
Bertil Persson	ordförande tekniska nämnden, Staffanstorp
Berit Lagergren	vice ordförande tekniska nämnden, Staffanstorp
Ralp Hargemyr	teknisk chef, Staffanstorp
Ronny Johannessen	ordförande tekniska nämnden, Lund
Göran Eriksson	teknisk direktör, Lund
Patrik Nilsson	VA Syd
Marianne Beckmann	VA Syd
Tilla Larsson	Statens Jordbruksverk

Föregående minnesanteckningar

Finns inget att tillägga.

Presentation av Höje å dagvattengrups utredning rörande förhållandena i Höje ås avrinningsområde med förslag till åtgärder

Patrik och Helena redovisar utredningens olika delar. Materialet kommer att skickas till respektive kommuns kommunstyrelse för kännedom och intern distribution.

Hur ska arbetet bedrivas framgent?

Dagvattengruppen ser tre alternativ för det fortsatta arbetet:

- Dagvattengruppen läggs ner.
- Dagvattengruppen behålls i nuvarande form med nuvarande politisk styrning. Budget utarbetas för fortsatt arbete 2013 och framåt.
- Dagvattengruppen läggs in under Höje å vattenråd. Budget utarbetas för fortsatt arbete 2013 och framåt.

Lunds kommun och VA Syd anser att arbetet skall bedrivas via Vattenrådet för Höje å. Staffanstorps kommun är tveksam till Vattenråds förslaget. Det skulle kunna medföra risk för ökad administration och långa beslutsvägar.

Lomma kommun ställer sig positiv till att det fortsatta arbetet bedrivs via Vattenråd Höje å.

Tilla Larsson påtalar vikten av att det finns tjänstemän som är kopplade till VA-verksamheten så att inte denna kompetens försvinner i framtiden.

Mötet beslutar att det fortsatta arbetet skall bedrivas i Höje å vattenråd.

Ronny Johannessen föreslår att tjänstemännen får i uppdrag att snabbt ordna arbetsmöten där man lägger upp strategier, budget, och tidplan för att gå med i Vattenrådet. Det är också viktigt att meddela Vattenrådet om vad som är på gång.

Helena Björn kallar till möte snarast. De som skall kallas är presidiet i Höje å, politikerna i nuvarande dagvattengrupp, en tjänsteman från VA Syd, Helena Björn samt Jonas Johansson på sekretariatet för vattenrådet i Lund.

Avrapportering till dikningsföretagen längs Höje å och Önnerupsbäcken

Tilla Larsson informerar om tidigare möten som genomförts med markägarna. Markägarna är utlovade fortsatta möten och återkopplingar från dagvattengruppen. Vissa dikningsföretag har utsett kontaktpersoner för kommande kontakter. Helena Björn föreslår att man väntar med avrapportering tills man vet lite mer om arbetet (tidsplaner o dyl) med att gå med i Vattenrådet.

Presentation och godkännande av externa kostnader för utredningens genomförande

Kostnaderna t.o.m. 2009 är fakturerade och betalda. För åren 2010 t.o.m. 2012 återstår 333 124:- för Önnerupsbäcken att dela lika mellan Lund och Lomma samt 168 744:- för Höje å att fördela 21 % Staffanstorp, 58 % Lund och 21 % Lomma.

Mötet har inget att erinra mot kostnaderna och fördelningen utav dessa.

Övriga frågor

Inget att tillägga.



Alf Michelsen



Susanne Hallberg

Minnesanteckningar från informationsmöte om moduleringsarbetet för del av Höje å den 21 februari 2011 i Staffanstorp.

Närvarande: Se bifogad deltagarlista.

Syftet med mötet var att informera om det utrednings och moduleringsarbete som hittills genomförts för Höje å huvudfåra från Öresund upp till och med Bjellerup samt för Önnerupsbäcken och Dynnbäcken.

Till informationsmötet var inbjudna företrädare för markägare/fastighetsägare, företrädare för dikningsföretag samt kommunerna Lomma, Lund och Staffanstorp.

1. Ordförande hälsar de närvarande välkomna och informerar kort om historiken och vad som hittills genomförts.
2. En kort presentation av mötesdeltagarna.
3. Per Nilsson (PN) redogör för den extrema nederbördssituationen den 5 juli 2007, som resulterade i omfattande källaröversvämningar i tätorterna samt stora marköversvämningar i hela Höje åns avvattningsområde.
Som en följd av detta bildades en dagvattengrupp med företrädare för Va-verksamheterna och Plan- och byggkontoren i de tre kommunerna Lomma, Lund och Staffanstorp samt Vägverk dåvarande Banverk, Länsstyrelse och Jordbruksverket. Dagvattensgruppen bildades på initiativ av Lomma kommun och dess uppgift var initialt att upprätta ett kontaktnät med intressen i Höje åns vattenavledning.
Gruppen kom efter ett tag att bestå av så många deltagare att det blev svårt att gå vidare i arbetet med tillräcklig effektivitet. En mindre grupp bildades bestående av i första hand företrädare för kommunernas VA-verksamheter. Dagens redovisning är ett resultat av gruppens arbete.

Christer Torneus (CHT) menar att det, är tätorternas tilltagande hårdgörning av marken som i första hand bidrar till överbelastningen i Höje åns vattenavledning vid extrema nederbördssituationer i motsats till vad som anföres i utredning, att det är markavvattningen som orsakar överbelastningen i Lomma och på golfbanan i dess närhet

Brittmarie Ohlsson (BMO) redovisar att Staffanstorp nyligen antagit en dagvattenpolicy som innebär att dagvattnet skall fördröjas och utjämnas så nära källan som möjligt.

Emil Sällvik (ES) undrar vad fördröjning nära källan innebär samt vad det innebär att utredningen redovisar förbiledning av dikningsföretagen utanför tätorterna som en alternativ lösning på källaröversvämningssproblemen i tätorterna.

Det framkom ett förslag om att gräva ett nytt utlopp för Höje å norr om Lomma kyrka och rakt ut i Öresund.

CHT klargör också att det finns direkt förbindelse mellan Önnerupsbäcken och Golfbanan utan dämmande vall.

4. Fredrik Wettemark (FW) från Sweco redovisar resultatet av moduleringsarbetet. En sammanfattning av arbetet lämnades ut i samband med mötet.

Sammanfattningsvis gäller att:

Stora översvämningar inträffar i Höje å då det under en längre period har kommit mycket nederbörd och att det därefter kommer ett kraftigt regn. Översvämningarna blir vid sådana tillfällen betydligt värre än vad ett enstaka skyfallsliknande regn orsakar. Störst översvämningar inträffar i de nedre delarna av vattensystemet i Lomma kommun. Speciellt den låglänta golfbanan är utsatt.
Dagvattnets inverkan på vattennivån i Höje å är marginell vid höga flöden, såsom i juli 2007, eftersom dagvattnets högsta flöden inträffar före de högsta flödena i Höje å.

Detta beror på fördröjning av flödet i Höje å och tillrinningen från hela avrinningsområdet.

Havets effekt på vattennivån i Höje å är märkbar ungefär upp till E6.

ES undrar om det finns en uppgift på hur stor yta av den totala avrinningsytan som utgöres av hårdgjorda ytor i tätorterna.

FW uppskattar ytan till 10-15 %.

Lennart Svensson (LS) påpekar att det finns dämmande sektioner i åfåran mellan Lomma kyrka och ut till havet, som skulle kunna muddras. FW menar att en sådan åtgärd skulle ha mycket marginell betydelse vid ett 100-års regn eftersom stora markområden däms upp i åns närområde, och den volym som tillkommit vid muddringen är mycket liten i förhållande till det totala utjämningsbehovet. Dessutom är vattennivåerna desamma i ån som havets nivå då havsnivån är över noll.

Martha Henriksson (MH) tycker sig märka en frustration hos markägarna pga. slutsatsen att det inte är dagvattnet som orsakar problemen i Höje å. Vidare drar hon slutsatsen att ju högre vattennivå i havet ju större påverkan på åns avbördningskapacitet och alltså också en större inverkan av dagvattentillförelsen. FW bekräftar att så är fallet och klargör att det inte är utredningens slutsats att dagvattnet inte har påverkan på vattenföringen i Höje å men att flödestopparna från dagvattnet och markvattenavrinning kommer med en förskjutning på ca 2 dygn.

När dagvattenflödet klingar av kommer toppen på flödet från markerna och ökar på översvåmningsproblematiken.

5. Tilla Larsson (TL) redovisar grunderna för avvattningsföretagen. Längs Höje å huvudfåra finns 7 olika vattenavledningsföretag, och det finns även oreglerade sträckor. Det finns ca 40 olika dikningsföretag som avleds till Höje å.

Det fortsatta arbetets inriktning:

Omfattning

Höje å huvudfåra upp till Bjällerup, inklusive Dynnbäcken och del av Önnerupsbäcken

Kapacitet

Den stora frågan blir vilken kapacitet som ska finnas i huvudfåran, den befintliga eller en utökad.

Delaktighet för dagvattnets inverkan

Vattenavledningsföretagen är gjorda och dimensionerade för ett jordbrukslandskap. Dagvatten finns bara med i någon enstaka förrättning, och i vissa fall finns överenskommelser. Dagvattenintresset bör delta efter mängd, beskaffenhet och vad som är skäligt. Modellen kan nyttjas för att göra beräkning vid olika nederbördssituationer.

Stora flöden ger en typ av skada, men även enstaka dagvattenutsläpp kan ge direkt skada på en fastighet. Försöka utarbeta riktlinjer för en enhetlig skadeersättning.

Att finna en fungerande teknisk och administrativ lösning för vattenavledningen i Höje åns huvudfåra

Tydlig ansvarsfördelning på de olika sträckorna men med ett samarbete kring underhållet. Dikningsföretagen sköter det löpande underhållet inom respektive företag, och enskilda fastighetsägare/kommuner ansvarar för sina sträckor.

Kommunerna fortsätter förbättra sin dagvattenhantering mot en enhetlig hantering av dagvattenutsläpp och gemensamma riktlinjer för ny exploatering i området.

Forum för diskussion och helhetssyn på kapaciteten och dagvattenavledningen.

Representanter från kommunernas va-verksamheter, dikningsföretag och fastighetsägare på oreglerade sträckor. Förslagsvis ett årligt möte och därefter behov.

Kommunerna har en gemensam resurs som är sammankallande, kan samordna valda frågor och som också sitter med i vattenrådet.

Överenskommelse

Samarbetet kring vattenavledningen i Höje å huvudfåra föreslås skrivas ner som en överenskommelse mellan de tre kommunerna, dikningsföretagen och ev. fastighetsägare. Inga omprövningar av företagen görs nu, utan i överenskommelsen görs åtaganden avseende till exempel dagvattenutsläpp och delaktighet för kommunerna i de olika dikningsföretagen.

6. Under denna punkt diskuteras det fortsatta arbetet.

Tryggve Fahlstedt (TF) menar att det är bra att gå vidare i arbetet utan omprövning. TF lanserar också en egen modell för att förbättra avrinningsförmågan i åfåran utan att gräva om och ändra på djupet och bredden. Genom att längs åfåran göra banketter skapas ytterligare styrda utjämningsområden som skulle ge avvattningsföretaget en stor del av den utjämningskapacitet som krävs

CHT tillägger att flödet i ån bör vara så långsamt som möjligt för att förhindra näringsläckage, och TL tillägger att det alltid finns risk för utläckage av näring vid översvämningstillfällen.

ES tycker att TF:s förslag med banketter låter bra. Han vill också ge Staffanstorps kommun och VA-syd en eloge för ett bra samarbete i de frågor som berört hans dikningsföretag.

Helena Björn (HB) funderar över hur man från dikningsföretagen resonerar om man enbart skulle ta hänsyn till förväntad påverkan från klimatförändringarna, utan påverkan från tätorternas dagvatten.

ES och LS menar att markägarnas inställning i denna fråga är att det är den ökade asfalteringen av tätorterna som är problemet.

TL jämför här förändringarna i samhällena med ökad tillförsel av dagvatten som är relativt snabb med förändringarna i klimatet som är långsammare. Påverkan från tätortsförändring är mer direkt än klimatförändringen som är utdragen i tiden.

LS menar att det finns flera olika intressen i Höje åns förvaltning som skall tillgodoses, natur- frilufts- lantbruks- och ekonomiska intressen och att det krävs en samsyn från alla berörda parter, TL anser att just en samverkan som skissats här gör att kommunerna fortsättningsvis blir betydligt mer involverade i åns förvaltning än tidigare.

Flera av mötesdeltagarna är starkt kritiska mot Länsstyrelsen som i olika sammanhang förhindrat konkreta rensningsåtgärder inom respektive dikningsföretag med hänvisning till fiskeri- och naturvårdsintressen. TL anser att man kan nå ett bättre resultat om alla intressenter gemensamt tacklar problemet mot Länsstyrelsen

HB informerar om att det ligger förslag på att dagvattengruppen skall knytas till vattenrådet.

ES ställer frågan till de tre kommunerna: Vad tycker ni att vi markägare skall bidra med i det fortsatta arbetet.

HB tycker att man skall komma med förslag som sedan dagvattengruppen och vattenrådet utreder och gör åtgärdsförslag av.

ES vill framföra kritik mot skötseln av de dammar som hittills anlagts i kommunernas regi inom avvattningsområdet. Det finns idag stora behov av rensningsåtgärder men det finns ingen som tar ansvar för det. Lantbrukarna är i knipa.

CHT undrar om Sweco i sin utredning har definierat vilka åtgärder som skulle vara mest kostnadseffektiva.

FW svarar att det inte finns direkt sådana åtgärder beskrivna men att de bästa åtgärderna är sådana som skapar stora utjämningsvolymmer längs ån, till exempel som TF:s förslag. Sådana

ytor planeras då för översvämning och då måste det också finnas regler för ersättning av skador som uppkommer i samband med översvämningarna.

En golfbana är i detta sammanhang ett utmärkt utjämningsmagasin. Ersättningen i ett sådant fall kan då knytas till den tid som anläggningen varit obrukbar.

CHT har inget emot att deras golfbana utgör ett utjämningsområde i de akuta situationerna, men vill då ha hjälp med att bli av med vattnet snabbt, tillräcklig kapacitet på pumpar mm, och att området städas upp.

BL tror att järnvägsbron kan vara en dämmande sektion och att denna behöver åtgärdas.

Thorsten Olofsson (TO) tar upp frågan om utjämning av dagvatten från Lund. Göran Eriksson (GE) informerar om att all nyplanering inom Lund sker genom att tillräckliga ytor skapas för utjämning/fördröjning av dagvattnet. Det är också viktigt att i planeringsskedet ställa krav på att enskilda fastigheter utjämnar sitt dagvattenflöde vid källan.

TF tycker att det låter som en bra handlingsmodell att kommunerna och markägarna/dikningsföretagen samverkar för att finna de framtida lösningarna.

Sammanfattningsvis vill han ge rådet:

Om det skall det bli ett bra resultat så får man inte ha "taggarna" för långt ute.

7. Ordföranden tycker att detta är ett gott råd, tackar de närvarande och avslutar mötet.

20110320

Olle N.

**Deltagarförteckning från informationsmöte om moduleringsarbetet för del av Höjeå
den 21 februari 2011 i Staffanstorp 20110221**

	Namn	Representerar	Tel.nr.	e-postadress
1	Per Nilsson (PN)	Lomma kommun	040-6411131	Per.Nilsson@Lomma.se
2	Christer Torneus (CHT)	Örestads Golfklubb	040-412805	Christer@torneus.se
3	Lennart Svensson (LS)	Höje åns vattenavl. 1899	040-412086	Svepe.i@telia.com
4	Pia Jönsson (PJ)	Staffanstorps kommun	040-465177	pia.jonsson@kavlinge.se
5	Martha Henriksson-Witt (MHW)	LRF-Lomma kommun	070-3681155	martha_henriksson_witt@hotmail.com
6	Thorsten Olofsson (TO)	LRF-Lomma markägare	070-6299600	Thorsten.Olofsson@telia.com
7	Marie-Louise Folkesson (MLF)	Staffanstorps kommun	0708-984684	marie.l.folkesson@staffanstorp.se
9	Carl-Johan Wachtmeister (CJW)	Trollebergs gård	0701-885021	Carl-Johan.Wachtmeister@grayling.com
10	Göran Eriksson (GE)	Lunds kommun	070-7686201	goran.eriksson@lund.se
11	Emil Sällvik (ES)	Dikningsföretag 1897/1898	0705-246040	emil@sallvik.se
12	Tryggve Fahlstedt (TF)	LRF Lomma vattenansvarig	070-3687940	tryggve@fahlstedt.eu
13	Marianne Blad (MB)	Höjeåns uppgrävn. av år 1939	0739-874451	marianne.blad@lansstyrelsen.se
14	Tilla Larsson (TL)	Jordbruksverket	040-415462	tilla.larsson@jordbruksverket.se
15	Brittmarie Ohlsson (BMO)	Staffanstorps kommun	046-251451	brittmarie.ohlsson@staffanstorp.se
16	Fredrik Wettemark (FW)	Sweco Environment AB	040-167330	fredrik.wettemark@sweco.se
17	Bengt Lavesson (BL)	Lomma kommun	040-6411171	bengt.lavesson@lomma.se
18	Alf Michelsen (AM)	Lomma kommun	0706-543381	alf.michelsen@lomma.se
19	Helena Björn (HB)	Lomma kommun		helena.bjorn@lomma.se
20	Olle Nilsson (ON)	ON Konsult	0709-535760	on@telia.com

Minnesanteckningar förda vid möte den 5 mars 2012 angående modelleringsarbete för del av Önnerupsbäcken

Närvarande: Se bilaga.

1. En kort tillbakablick för att ge en bakgrund till arbete och kopplingen mellan VA och dagvatten

Patrik Nilsson och Per Nilsson gav en tillbakablick:

Översvämning den 5 juli 2007 ledde till omfattande marköversvämningar

- Ett kraftigt regn med olika intensiteter drog fram som stråk över landskapet.
- Regnet hade föregåtts av 150 mm nederbörd från mitten av juni.
- Resultatet blev omfattande marköversvämningar i Höje åns avrinningsområde.
- Hundratals fastigheter översvämmades bl.a i Lomma, Stångby och Staffanstorp.

Förslag till allmänna åtgärder mot framtida översvämningar

Samhällsplaneringen bör ta hänsyn till framtida klimatförändringar t.ex. genom att:

- Terrängmodeller upprättas för varje ny detaljplan så att instängda och låga områden undviks vid framtida byggnation.
- Likaså studeras befintlig bebyggelse och säkras.
- Dagvattenflödena bör utjämnas nära källan.
- Avrinningsvis (ex. Höje å) samordning av problematiken behövs. T.ex flödesberäkningar för recipienterna så att åtgärder utförs där de gör bäst nytta.
- Varje part tar sitt ansvar.

Arbetsgrupp

Ett resultat av dessa förslag var att en dagvattengrupp bildades med de tre kommunerna som samordnare av arbetet.

Till en början inbjöds många intressenter till dagvattengruppens möten t.ex Trafikverket, lrf, Länsstyrelsen m.fl. Intresset var stort men blev i detta skede svårhanterligt då det krävdes analyser av avrinningsområdet vilket förutsatte en budget för hela projektet. Den nuvarande arbetsgruppen tillsattes och politikerna i de tre kommunerna avsatte medel för att kunna fortsätta arbetet. Först gjordes en uppmätning av Höje å och delar av Dynbäcken och Önnerupsbäcken, och med detta som underlag genomfördes en flödesberäkning av hela avrinningsområdet. Första rapporten kom 2010 och omfattade huvudfåran i Höje å.

2. Presentation av modelleringsarbetet

SWECO presenterade resultaten från modelleringen i Önnerupsbäcken.

Syftet med modelleringen är att utifrån befintliga förhållanden kartlägga avrinningen, identifiera dämmande sektioner samt utreda behovet och effekten av fördröjningsmagasin.

I modelleringsarbetet kallas hela sträckan ned till Höje ås huvudfåra för Önnerupsbäcken. Enligt närvarande ligger "Höje å norra gren" mellan "Önnerupsbäcken" och "Höje å".

Följande kan konstateras:

- 1) Nöbbelövs mosse fungerar bra som fördröjningsmagasin
- 2) Önnerupsbäcken har en begränsad påverkan på vattennivån i Höje å.

Uppgifterna för 10-års och 100 årsregn är statistiska, men uppdateras kontinuerligt efter verkliga uppmätta värden från varje mätstation.

Slutsats:

- Störst översvämningsrisk i den nedre delen av Önnerupsbäcken.
- Det finns ett antal dämmande broar och kulvertar längs bäcken.
- Nöbbelövs mosse fungerar bra som fördröjningsmagasin.
- Fördröjningsmagasin vid Önnerupsbäcken har en begränsad effekt på vattennivån i Höje å.
- Muddring utav Höje å:s nedre del ger ej så stora effekter.

Markägare (MÄ): Höje å borde rensas och breddas genom Lomma. Ej gjorts på länge.

MÄ: Avrinningen i Höje å fungerar ej så bra från kyrkan och nedåt. Bredden på ån är 30 meter vid kyrkan och endast 10 m vid Lindströms. Borde vara 30 meter hela vägen.

Tilla Larsson: Det finns gamla ritningar som visar på att Höje å varit bredare. Underhållet åligger framförallt Lomma kommun.

Tilla Larsson: Troligen stoppar även bryggorna upp flödet i Höje å.

MÄ: Önnerupsbäcken har blivit rensad upp till Flädie vilket har underlättat flödet. Det har runnit bra i vinter.

MÄ: Vilken påverkan skulle det ha för flödet i Höje å om man breddade ån?

Björn Almström: Problemet är att golfbanan ligger så lågt, därmed blir dämningen i Lomma begränsad.

Alf Michelsen föreslår att det grävs nytt utflöde av Önnerupsbäcken.

Per Nilsson berättar att tidigare har Bredbäcken avrunnit till Höje å. Enligt Per skall det byggas utjämningsmagasin högre upp längs Bredbäcken.

Cecilia Backe: Man får inte glömma bort övergödningssproblemet och därmed behöver vattnet viss fördröjning.

Golfklubben: Önskemål att det byggs platåer längs bäcken. Krävs tillstånd från miljödomstolen enligt Tilla Larsson, men ev. är bidrag till dylika åtgärder på gång.

MÄ: Kan man inte bygga elektriska luckor vid Nöbbelövs mosse? Nöbbelövs mosse kan inte höjas mer än vad man gör idag enligt Per Nilsson.

Cecilia Backe: För att få bättre betesdrift finns det en önskan om att minska perioder med översvämning av mossen.

Tilla Larsson: Man får inte glömma att det finns ett tillstånd som reglerar att det har funktionen av ett utjämningsmagasin.

Enligt Alf Michelsen så beror endast 5 % av översvämningarna på hårdgjorda ytor.

MÄ: Fjelibäcken får ta mer och mer stötar på grund av utbyggnationen.

Enligt Tilla Larsson så ska alla nya bostadsområden planeras så att man kan fördröja dagvatten så att det motsvarar den naturliga avrinningen.

MÄ: Kommunens och Länsstyrelsen är skyldig att fråga dikningsföretagen vid fastställande av planer, bygglov och andra tillståndsgivningar som berör vattenanläggningarna.

3. Samordning av vattenavledningsföretagens arbete

Tilla Larsson föreslår att man hittar en fungerande teknisk och administrativ lösning för vattenavledning i huvudfåran för Höje å och Önerupsbäcken. Därmed skulle man få en helhetssyn av frågorna och ansvarsfrågan skulle bättre belysas.

De enskilda dikningsföretagen sköter sina respektive sträckor, men alla företag inom Höje å huvudfåra resp. Önerupsbäcken träffas regelbundet för att diskutera ev samordning kring underhåll mm. Möten skulle ske årligen med representanter från kommunen. En av de tre kommunerna har en gemensam resurs som är sammankallande samt sitter med i Vattenrådet.

De tre kommunerna fortsätter arbetet med att fördröja dagvatten inom sina respektive kommuner, men samarbetet mynnar fram i en samstämmighet kring utsläpp och fördröjning.

MÄ: Länsstyrelsen fiskeenhet är det största problemet vid underhållsarbetena.

Tilla Larsson meddelar att man inför ett underhåll har anmälningsplikt till Länsstyrelsen om det finns fisk i vattenanläggningarna som kan skadas. Då kan Länsstyrelsen ha synpunkter på tidpunkten för åtgärdernas genomförande.

Med samordning av flera dikningsföretag och de tre kommunerna kan man ha en gemensam diskussion med Länsstyrelsen.

Cecilia Backe: Det vore mycket bra om alla dessa frågor beaktades i Vattenrådet samt dagvattengruppen. Enligt Cecilia har länsstyrelsen aviserat att det kommer finnas medel att ansöka om för arbeten i bl a Höje å. Problemet är att hitta ytor för översvämningar. I dagsläget finns Fels mosse och Ladugårdsmarken.

Jonas Johansson: Det finns pengar i Höje å projektet men ett samarbete förutsetts.

De närvarande markägarna menar på att det finns intresse för samarbete och regelbundna träffar, t ex en gång om året, helst före vårbruket, dvs i mars månad. Ej klart idag vem som skall leda gruppen.

MÄ: I vattenrådet är fritids- och naturvårdsrepresentanterna överrepresenterade. Närings- och planeringsrepresentanter borde ha fler närvarande.

Cecilia Backe upplyser om att det går att bilda lokala vattengrupper.

4. Fortsatt arbete

I det fortsatta arbetet ingår att hitta områden där det går att göra åtgärder, eller som kan tåla att översvämmas. Detta kommer att bli dagvattengruppens nästa steg enligt Patrik Nilsson.

MÄ: Brister i underhåll i flera av de anlagda dammarna.

MÄ: Vilken nytta har de?

Tilla Larsson anger att de inte har någon direkt utjämnande effekt, utan de har anlagts med ett annat syfte än utjämning (näringsreduktion och biologisk mångfald). Vissa skulle säkert kunna byggas om till fördröjningsmagasin.

Dagvattengruppen skall under våren 2012 lämna slutrapport till respektive kommun. I rapporten ingår kartläggning av ansvarsfrågor på de olika sträckorna, resultat från beräkningar, inventering av trånga sektioner/problemområden, samordning mm. Rapporten skall även lämna förslag till fortsatt arbete.

Övriga frågor

Minnesanteckningar kommer att skickas ut till samtliga närvarande på mötet. Anteckningarna skall kompletteras med uppgifter på kontaktpersoner.

Kontaktpersoner

De närvarande uppmanas att kontakta arbetsgruppen om de kommer på några fler synpunkter på dagens diskussioner eller tycker att något missats. Nedan anges kontaktpersoner för olika delar.

Lomma kommun: Per Nilsson och Helena Björn

Tel 040-6411131 eller via e-post per.nilsson@lomma.se

Tel 040-6411052 eller via e-post helena.bjorn@lomma.se

Staffanstorps kommun: Marie Louise Folkesson

Tel 046-251682 eller via e-post marielouise.folkesson@staffanstorp.se

Lunds kommun: Patrik Nilsson

Tel 040-6350294 eller via e-post patrik.nilsson@vasyd.se

Dikningsföretag: Tilla Larsson

Tel 040-415462 eller via e-post tilla.larsson@jordbruksverket.se

Nästa möte

De närvarande frågade om återkopplingen till dem när man hunnit titta mer på tänkbara åtgärder. De efterfrågade även en tydlig struktur på samarbetet.

Nytt möte kommer att ske under hösten 2012. Kallelse kommer att utsändas utav Lomma kommun.



Alf Michelsen

Susanne Hallberg

Närvarolista 2012-03-05Dikningsföretag/markägare

Lennart Svensson

Thorsten Olofsson

Jan Sivert Hansson

Erik Lövendal

Lunds Stifts Prästlönetillg gnm Martha HW

Per Persson

Sven Bernhard Brahme

Per Bengtsson

Per Lennart Andersson

Hans Laxmar

Lunds kommun, Cecilia Backe

Lunds kommun, Markus Wallenås

Mårten Persson

Politiker och tjänstemän

Alf Michelsen, ordförande, tekniska nämnden Lomma

Bertil Persson, ordförande tekniska nämnden Staffanstorp

Berit Lagergren, vice ordförande tekniska nämnden Staffanstorp

Lennart Månsson, vice ordförande tekniska nämnden Lomma

Rune Netterlid, 2:e vice ordförande tekniska nämnden Lomma

Patrik Nilsson, VA-Syd

Per Nilsson, VA Lomma

Marie-Louise Folkesson, Staffanstorp

Susanne Hallberg, Lomma

Jonas Johansson, Lund

Övriga

Martha Henriksson-Witt, Irf lokala

Björn Almström, SWECO

Anders Gripvall, Örestads golfklubb

Christer Torneus, Örestads golfklubb

Niklas Karlsson, Örestads golfklubb

Tilla Larsson, Jordbruksverket

2012-10-04

Vattenenheten

Tilla Larsson

Epost: tilla.larsson@jordbruksverket.se

ANSVAR OCH DELAKTIGHET

för vattenavledning i Höje å huvudfåra och Önnerupsbäcken

Höje å tillhör sydvästra Skånes viktigaste vattendrag ur jordbrukssynpunkt. Ån är dessutom en viktig recipient för dagvatten och renat avloppsvatten. Översvämningarna under sommaren 2007 är exempel på konsekvenserna av stor nederbörd, dagvattenutsläpp och begränsningar i vattenavledning.

Merparten av Höje å huvudfåra och tillrinnande diken och ledningar är reglerade genom olika markavvattningsföretag. Markavvattning är en förutsättning för att driva ett rationellt jord- och skogsbruk. Även samhället har anpassat sig efter dessa förhållanden och är idag beroende av att avledningssystemet fungerar för att avleda dagvatten. Det förekommer även avledning av renat spillvatten, både från kommunala reningsverk och från enskilda avlopp. Problem med kapaciteten i en vattenavledning uppstår när hög avrinning från naturmark sammanfaller med stora dagvattenutsläpp. När överskottsvatten inte kan ledas bort översvämmas tomter, källare och åkrar.

Med tanke på betydelsen för de tre kommunerna Lomma, Lund och Staffanstorps påbörjades 2007 ett kommunövergripande arbete kring Höje å som recipient och huvudstråk för vattenavledning. Jordbruksverket Vattenenheten har haft i uppdrag att kartlägga ansvarsförhållande i Höje å huvudfåra och i Önnerupsbäcken, befintliga tillstånd och kontaktpersoner.

En åtgärd som är nödvändig, förutom en ökad hänsyn vid den fysiska planeringen och fördröjning av dagvatten, är att hitta en fungerande lösning för vattenavledningen i Höje å. Jordbruksverket Vattenenheten har därför föreslagit hur en frivillig organisation för samarbetet kring vattenavledningen skulle kunna organiseras. Den ska hantera den hydrauliska och juridiska delen, och inte förväxlas med det miljöarbete i övrigt som pågår inom avrinningsområdet. Samordningen föreslås ske genom en s.k. Åman utsedd och finansierad av de tre kommunerna.

Med denna helhetssyn ökar kunskapen, och kommunernas påsläpp av dagvatten blir synliga och kan hanteras lika oavsett kommun. I rapporten ingår även ett förslag på kommunernas delaktighet för dagvattenutsläpp på de olika sträckorna.

Underlag i arbetet har varit befintliga tillstånd för markavvattningsföretag och annan vattenverksamhet. Förutom fältbesök har information inhämtats via möten med markägare, styrelse/syssloman, kommunala tjänstemän, Trafikverket, Vattenråd och politiker.

ANSVAR

En vattenanläggning är en anläggning som tillkommit genom vattenverksamhet, t.ex. ett dike eller en rörledning. En vattenanläggning är antingen reglerad genom tillstånd, t.ex. ett lagakraftvunnet dikningsföretag, eller oreglerad, t.ex. enskilda diken eller ledningar. När flera fastigheter var i behov av markavvattning gick man samman och bildade ett vattenavlednings-, torrlägnings-, diknings- eller invallningsföretag. I denna text används dikningsföretag som en samlande beteckning.

Dikningsföretagen tillkom för att vinna ny odlingsmark och för att förbättra vattenavledningen. De flesta har tillkommit vid förrättning enligt äldre vattenlagstiftning, och endast ett fåtal enligt miljöbalken. Det är jämförbart med en vattendom vilket innebär att deltagarna har ett giltigt tillstånd som ger dem rätt att avvattna sin mark, och som reglerar både deras rättighet och skyldighet att underhålla sin vattenanläggning. Företagen är fastställda med läge i plan och profil. Alla som äger mark som fick nytta av att ett dikningsföretag tillkom är deltagare, och kostnaden fördelas efter en fastställd kostnadsfördelningslängd. Dikningsföretagen ska skötas av en syssloman (äldre företag) eller en styrelse (nyare företag).

Det finns även en hel del vattenanläggningar som utförts utan tillstånd. På 60-talet var det t.ex. vanligt att kulvertera diken för att få bättre arrondering eller fördjupa och öka sektionen för att få bättre kapacitet. Även om åtgärderna inte tillståndsprövats innebär det inte att de är olagliga. Det var först 1986 som markavvattning blev generellt tillståndspliktigt. Vattenanläggningar tillkomna före 1986 kan därför vara, och är i regel lagliga. Detta är också vattenanläggningar som ska underhållas, eftersom flera kan vara beroende av de nya förutsättningarna som skapats. Inte bara för odling utan även för att möjliggöra en bebyggelse.

Om inget annat överenskommits betraktas vattenanläggningar längs oreglerade sträckor som tillhör till den fastighet där de fysiskt ligger, och ansvaret för underhåll åligger respektive fastighetsägare. Ligger vattenanläggningen i en fastighetsgräns delas ansvaret lika mellan fastigheterna på ömse sidor.

Ett naturligt vattendrag är ingen vattenanläggning. Det kan t.ex. vara fallet på sträckan vid Trolleberg. Då föreligger ingen underhållsskyldighet för fastighetsägarna, utan om någon lider skada kan de skaffa sig rätten att gå in och utföra rensning på egen bekostnad, t.ex. att ta bort ett nedfallet träd som dämmer.

ANSVAR HÖJE Å HUVUDFÅRA

Höje å är till största delen reglerad, och i huvudfåran finns sju dikningsföretag. Inom avrinningsområdet finns ytterligare ett 50-tal dikningsföretag som tillsammans med Lomma, Lund och Staffanstorps kommuner (dag- och avloppsvattenintresset) är beroende av att avledningen i Höje å fungerar.

Ansvaret för Höje å huvudfåra från kusten till Genarp anges uppdelat på olika sträckor i Bilaga 1. Dikningsföretagen är även markerade på översiktskartan, Bilaga 3, och sammanställda i en tabell, Bilaga 4, där även styrelser/kontaktpersoner mm angivits. Dikningsföretagen i huvudfåran har sammanlagt ett 100-tal deltagande fastigheter.

ANSVAR ÖNNERUPSBACKEN

Önnerupsbäcken är till största delen reglerad. Inom avrinningsområdet finns ett 40-tal dikningsföretag som tillsammans med Lunds kommun (dag- och avloppsvattenintresset) är beroende av att avledningen fungerar.

Ansvar för Önnerupsbäckens huvudfåra har här delats på två huvudgrenar; norrut genom Flädie och österut genom Fjellie mot Stångby. Ansvar anges uppdelat på olika sträckor i Bilaga 2. Dikningsföretagen är även markerade på översiktskartan, Bilaga 3, och sammanställda i tabell, Bilaga 4, där även styrelser/ kontaktpersoner mm angivits. Dikningsföretagen i dessa båda fåror har sammanlagt ett 80-tal deltagande fastigheter.

UTSLÄPP AV DAG- OCH AVLOPPSVATTEN

Till Höje ås och Önnerupsbäckens huvudfåra ansluter förutom dikningsföretag flera utsläpp av dagvatten och renat avloppsvatten från de kringliggande kommunerna. De beräkningar som utförts av SWEKO visar på att vid långvarig nederbörd och/eller kraftiga regn är påverkan av dagvatten liten. Vid ett 5-års regn under normala förhållanden har dagvattnet större betydelse. Beräkningarna visar att andelen dagvatten varierar mellan 6 och 13 % av det totala flödet. Ett dagvattenutsläpp kan även orsaka erosion vid utsläppspunkten och tillföra mer partiklar.

En stor del av Lund avvattnas direkt till Höje å huvudfåra, och detsamma gäller dagvatten från Dalby och Genarp. Dagvatten från Staffanstorps avleds via Dynnbäcken och Lommas utsläpp är på den sista sträckan innan Öresund. Förutom bebyggelse avvattnas delar av vägarna E6 och E22. Dagvattenutsläppen är beskrivna i SWEKO's rapporter.

Renat avloppsvatten kommer från de olika reningsverken i berörda kommuner, och kan antas vara jämnt fördelat över året. Flödet är av mindre betydelse men dess växtnärsinnehåll kan bidra till vattendragens igenväxning.

Avloppsvatten och dagvatten får anslutas till diken eller rörledningar som ursprungligen anlagts för markavvattning om det kan ske med väsentlig fördel. Bestämmelsen bör tolkas så att det måste ske en teknisk prövning av att anslutning kan ske m.h.t. kapaciteten i dikningsföretagets anläggning. Finns det ingen kapacitet måste den som vill göra utsläppet anlägga fördröjningsmagasin eller öka kapaciteten.

Det är sällan dagvatten har behandlats i förrättningar, och det vanligaste är att äldre dagvattenutsläppen saknar tillstånd och släpps ut i recipienten utan fördröjning. I vissa fall har överenskommelser om delaktighet i underhållskostnaderna för utsläpp av dag- och avloppsvatten upprättats mellan dikningsföretag och berörd kommun. Dagvattenutsläppen kan legaliseras genom att ompröva dikningsföretagen.

FÖRÄNDRINGAR

Flera förändringar har skett inom avrinningsområdet, främst sedan 50-talet då samhällena började växa allt snabbare. Förutom en ökad belastning av dagvatten har tidigare översvämningsytor försvunnit genom exploateringen och täckdikning. Dessutom förekommer invallningar längs huvudfåran som gjorts utan tillståndsprövning.

Redan idag finns problem med översvämnningar. För att avledningen från jordbruksmark och dagvatten från bebyggelse och infrastruktur ska fungera även med förväntad klimatförändring, kommer det troligtvis att krävas både fördröjning och kapacitetsökning. Samtidigt finns ett miljöintresse som vill hålla vattnet kvar längre i landskapet.

DIMENSIONERING

Dikningsföretagen är dimensionerade för en naturlig avrinning från odlingsmark. Syftet vid dimensionering var att få en för tillfället ekonomisk optimal avvattning av markprofilen för jordbruk. Avbördningsförmågan är ofta mindre än medelhögvattenföringen vilket medför att omkringliggande mark ibland kommer att översvämmas. Ett av dikningsföretagen i Höje å huvudfåra var ursprungligen dimensionerat för en avrinning så låg som 0,3 l/s,ha. Detta kan jämföras med dimensionerande naturligt flöde idag i området om närmare 1.5 l/s,ha.

FÖRSLAG PÅ ETT GEMENSAMT VATTENAVLEDNINGSFÖRETAG

Idag konkurrerar avrinning av dagvatten med avrinning från odlings- och naturmark. Det är ett begränsat utrymme i Höje å vilket kan leda till översvämningar. Eftersom det är nödvändigt att hitta en fungerande lösning för vattenavledningen i Höje å, har idén om ett gemensamt vattenavledningsföretag för Höje å huvudfåra växt fram.

Överenskommelse

Det är inte rimligt att ompröva alla berörda dikningsföretag i detta skede. Det nya vattenavledningsföretaget föreslås därför regleras genom en frivillig överenskommelse mellan kommunerna och berörda dikningsföretag. I överenskommelsen anges föreslagen organisation för ett praktiskt samarbete och kommunernas delaktighet för dagvatten.

Syfte

Syftet är att hitta en fungerande lösning för vattenavledningen i Höje å huvudfåra, tekniskt och juridiskt. Med ett helhetsperspektiv kommer även de oreglerade sträckorna och dagvattenutsläppen med. Ansvarsförhållanden blir tydligare och samma krav kan ställas på t.ex. dagvattenutsläpp oavsett vilken kommun det ligger i. Förslaget innebär även möjligheter för ökad samordning kring olika frågor som underhåll, hantering av massor, utsläpp, korsande ledningar och kontakter med länsstyrelsen.

Observera att detta, precis som för ett dikningsföretag, skulle hantera den tekniska och juridiska delen. Det ska alltså inte förväxlas med det miljöarbete i övrigt som pågår inom avrinningsområdet genom t.ex. Vattenrådet, utan är snarast ett komplement.

Organisation och administration

Det ska vara en tydlig och enkel organisation. Vattenavledningsföretaget ska hållas samman av en s.k. Åman, finansierad av de berörda kommunerna. Det ska finnas en arbetsstyrelse med en representant från varje dikningsföretag. Detta innebär ca 10 personer som har ett årligt möte, och därutöver träffas vid behov. Det ska finnas en arbetsstyrelse för Höje å huvudfåra och en för Önnerupsbäcken, men vissa aktiviteter kan samordnas. De tre kommunerna representeras genom Åmannen.

Åmannen är sammankallande i arbetsstyrelsen, och ska arbeta med de gemensamma frågorna och även sitta med i Vattenrådet. Åmannen har en aktuell lista med kontaktpersoner för de olika sträckorna och kan se till att information och frågor når rätt personer. Det gäller information både från kommuner till dikningsföretag och från dikningsföretag till kommuner.

TÄNKBARA FRÅGOR OCH UPPGIFTER FÖR EN ÅMAN

Placering

En Åman finansieras av de berörda kommunerna. Personen ifråga har lämpligtvis sin tjänst på en av kommunernas förvaltningar där mark- och exploateringsfrågor hanteras.

Samverkan

Den viktigaste uppgiften är att samordna frågor kring vattenavledningen i Höje å huvudfåra och Önnerupsbäcken, men även andra uppgifter kan bli aktuella. Samordning sker genom ett årligt möte med dikningsföretagen i Höje å huvudfåra respektive Önnerupsbäcken. På dessa kan underhåll diskuteras och samordnas, förändringar i dagvattenbelastning stämmas av, information mm. Vid behov kan det även vara aktuellt att delta på dikningsföretagens stämmor.

En Åman ska kunna kontaktas av dikningsföretag, markägare och tjänstemän på kommunerna, och medverka i diskussioner för en helhetssyn på vattenavledningen.

Kontaktlista

En lista med aktuella kontaktpersoner på hela sträckan finns som Bilaga 4. Det finns en del dikningsföretag som saknar styrelse eller syssloman. För dessa har några större deltagare angetts som kontaktpersoner tillsvidare. Praktiskt sett är det Åmannen som ser till att listan hålls uppdaterad. Det är viktigt att även ha kontaktpersoner på kommunerna.

Förutom för samordning kan kontaktlistan användas för att sprida information kring miljöhänsyn vid underhåll, kurser, seminarier mm.

Frågor att bevaka kring underhåll

Den som äger en vattenanläggning, t.ex. ett dike eller en ledning, är enligt miljöbalken skyldig att underhålla den så att skada inte uppkommer för allmänna eller enskilda intressen.

För dikningsföretagen är underhållsansvaret det centrala. Deltagarna har både rättigheten och skyldigheten att underhålla sin vattenanläggning, och i det närmaste strikt ansvar för ev. skador. Eftersom dikningsföretagen har det juridiska underhållsansvaret får det ankomma på dem att avgöra om, när och i vilken omfattning underhåll ska ske inom de delar av ån som omfattas av respektive dikningsföretag.

Eftersom dikningsföretagen har en begränsad kapacitet kan även en liten flödesökning medföra skada, och det är viktigt att utföra regelbundet underhåll. Samtidigt kan miljöintresset ibland vilja minska underhåll med hänsyn till allmänna intressen. En Åman ska informera sig om planerat underhåll och vid behov samordna upphandling och/eller underhåll. Det är även viktigt att öka kunskapen om miljöhänsyn vid underhåll.

En Åman kan även hjälpa till med hantering av underhåll och nödvändiga kontakter med länsstyrelsen vilket har efterfrågats av flera dikningsföretag.

Hjälp att aktivera dikningsföretag

En förutsättning för att kunna göra underhåll och andra åtgärder är att det finns en styrelse eller en syssloman i dikningsföretagen. Många behöver hjälp att kartlägga deltagare, uppdatera kostnadsfördelningslängder, hålla en stämma och välja styrelse.

Att hjälpa dikningsföretagen en bit på vägen med någon form av ekonomiskt eller praktiskt bidrag skulle inte bara gagna dikningsföretagen, utan även andra intressenter i odlingslandskapet, våtmarksanläggare och tillsynsmyndigheten.

Frågor att bevaka vid exploatering

Påverkan på dikningsföretagen ska belysas tidigt i planprocesser. Kommuner och väghållare måste ta hänsyn till recipienterna i odlingslandskapet och beakta kapacitetskraven och avgränsa tillräckligt utrymme för flödesutjämning i sina utbyggnadsplaner.

Vid exploatering ska inte bara dikningsföretagens vattenanläggningar bevakas, utan även tillgängligheten för framtida underhåll och uppläggning av massor. Exploatörer gör ofta nya promenad- och cykelstråk, staket, belysningsstolpar, planteringar mm som kan fördyra underhållet. Merkostnader för underhåll ska belasta den som orsakar det.

Det skulle även vara lämpligt att få fram en enhetlig hantering och märkning av korsande ledningar.

Frågor att bevaka kring dagvatten

Kommunerna bör ta fram en gemensam syn på dagvattenutsläpp vilken kan ligga till grund för riktlinjer för både ny exploatering och för åtgärder på befintliga utsläpp.

Kommunernas delaktighet i underhållskostnaderna pga dagvattenutsläpp har sammanställts i en tabell nedan, och ska uppdateras av Åmannen vid förändring.

Frågor att bevaka kring åtgärder

Att titta på åtgärder är nästa steg i det kommunövergripande arbetet, och det är viktigt att tidigt ta med dikningsföretagen och hantera dem rätt både tekniskt och juridiskt. Lagen ger möjlighet att ompröva markavvattningsföretag vilket görs som ansökningsmål hos mark- och miljödomstolen. Vid en omprövning fastställs nya villkor, t ex annan omfattning av dikningsföretaget, förändring av slänter, omräkning av kostnadsfördelningslängden och utsläpp av dagvatten till företaget.

En Åman kan hjälpa till att bevaka vattenavledningen och påverkan på dikningsföretag i det fortsatta arbetet.

Kostnader för en Åman

Tidsåtgången för en Åman har till en början uppskattats till 1-1,5 månad/år, och omfattar ett årligt möte med dikningsföretagen i Höje å huvudfåra respektive Önnerupsbäcken, möten med vattenråd, samordning av underhåll, kunskapsspridning, att stämma av förändringar i dagvattenbelastning med kommuner, delta på stämmor vid behov och att föra en dialog med länsstyrelsen om underhåll. Huvudman för en Åman blir de tre kommunerna som på lämpligt sätt då ska fördela kostnaden för denna resurs.

DELAKTIGHET I DIKNINGSFÖRETAG FÖR DAGVATTEN

Utsläpp av dagvatten från hårdgjorda ytor innebär en ökad belastning på Höje å och Önerupsbäcken, och en ökad risk för översvämningar. Oftast har delaktighet för dagvatten i dikningsföretag inte hanterats, men det finns ett antal tillstånd för dagvattenutsläpp och även frivilliga överenskommelser. Delaktigheten ska utgå från del av den totala flödesbelastningen och vad som är skäligt.

Varje dikningsföretag har kvar sin fastställda kostnadsfördelningslängd för fördelning av resterande del i kostnaderna för underhåll.

I tabellen nedan redovisas delaktigheten enligt befintliga tillstånd eller överenskommelser så långt uppströms som dagvattenutsläpp finns. Dessa jämförs sedan i den andra kolumnen med beräknad andel av det totala flödet. För Önerupsbäcken har dock inga beräkningar utförts.

I den sista kolumnen redovisas min föreslagna delaktighet för dagvattenutsläpp. Andelarna ska kunna ändras i takt med att underlaget för dem förbättras. Lunds kommun ingår idag i VA SYD, men jag har inte gått in på vad detta innebär för ansvarsförhållanden och fördelning av kostnader internt.

Höje å huvudfåra

Sträcka	Dagvatten % enl. ök/tillst	Dagvatten % enl. beräkn.	Förslag del- aktighet %
Öresund till Lomma kyrka	Lomma 100%	Lomma 21% Lund 9% Staff 2%	Lomma 100%
Höje åns vaf år 1899 huvudfåra nedströms Önerup	Lund 50%	Lund 9% Staff 2%	Lund 50% Staff 4%
Höje åns vaf år 1899 huvudfåra uppströms Önerup	Lund 50%	Lund 20% Staff 3%	Lund 50% Staff 5%
Längs Källby dammar	Lund 100%	Lund 15% Staff 3%	Lund 100%
Höje åns tf år 1896-1897 huvudfåra nedstr Dynnbäcken	Lund 50%	Lund 23% Staff 7%	Lund 50% Staff 7%
Höje åns tf år 1896-1897 huvudfåra uppstr Dynnbäcken	Lund 20%	Lund 5% Staff 2%	Lund 20% Staff 2%
Höje åns tf år 1896-1897 Dynnbäcken	Staff 75%	Staff 90%	Staff 100%
Höje åns vaf år 1897-1898	Lund 25% Staff 6%	Lund 20% Staff 3%	Lund 25% Staff 6%
Alberta kvarns vaf år 1921	Lund 17,12%	-	Lund 17,12%

Önnerupsbäcken gren norrut genom Flädie

Sträcka	Dagvatten % enl. ök/tillst	Dagvatten % enl. beräkn.	Förslag del- aktighet %
Höje åns vattenavledningsföretag av år 1899	Lund 50%	-	Lund 50%
Dikningsföretaget Önnerup mfl hemman år 1925	Lomma 10%	-	Lomma 10%
Dikningsföretaget Fjellie-Flädie år 1942	Lomma 10%	-	Lomma 10%
Dikningsföretaget Tångamossen av år 1948	Lomma 10% på södra delen	-	Lomma 10% på södra delen

Önnerupsbäcken gren österut genom Fjellie mot Stångby

Dikningsföretaget nr 4 Önnerup av år 1902	-	-	
Dikningsföretaget Fjellie 5 år 1929	-	-	
Dikningsföretaget Fjellie-Nöbbelev år 1936	-	-	
Vattenavl.företaget Nöbbelevs mosse år 1996	Lund 100%	-	Lund 100%
Df nr 5 Vallkärra o reglering av Nöbbelevsbäcken år 1917 och Lund-Vallkärra dikningsföretag år 1966	Lund 60%	-	Lund 60%
Stångby-Vallkärra vattenavledningsföretag år 1969	Lund 50-100%	-	Lund 50-100%



Tilla Larsson

- Bilaga 1. Ansvar i Höje å huvudfåra
- Bilaga 2. Ansvar i Önnerupsbäcken
- Bilaga 3. Översiktskarta
- Bilaga 4. Sammanställning av dikningsföretag med kontaktpersoner

Bilaga 1. ANSVAR I HÖJE Å HUVUDFÅRA

Nedan anges ansvaret för Höje å huvudfåra från kusten till Genarp. Ansvaret anges uppdelat på olika sträckor och längdmätning och dikningsföretag är även markerade på översikt, Bilaga 3.

0/000 – 2/200 Oreglerad sträcka från utloppet i Öresund till Lomma kyrka

Ansvar: Lomma kommun och fastighetsägare.

Fastigheter: LOMMA KOMMUN, LOMMA; LOMMA 22:6 och LOMMA 20:6

Sträckan är belägen helt inom planlagt område i Lomma tätort, men förutom kommunen berör vattenanläggningen två fastigheter närmast kyrkan. Här finns hamnområde och mindre permanenta bryggor för fritidsbåtar. En översyn av dessa pågår på kommunen.

2/200 – 6/200 Höje åns vattenavledningsföretag av år 1899

Akt: Arkiverad på lantmäteriet som akt 12-LOM-104

Ansvar: Vattenavledningsföretaget

Detta företag omfattar förutom huvudfåran en sidogren av ån vid Habo. Det är ”Höje å norra gren” som ligger mellan Höje å och Önnerupsbäcken.

6/200 – 8/800 Sträckan vid Trolleberg

Ansvar: Denna sträcka är troligen opåverkad av människan varför det är tveksamt om ån här är att anse som en vattenanläggning.

Fastigheter: LUND; VÄRPINGE 15:1, 15:4, 16:20 och 13:15 samt STAFFANSTORP; TROLLEBERG 1:1.

Ån har här goda lutningsförhållanden. Den är tämligen djupt nedskuren och på södra sidan stiger marken kraftigt 10 å 15 m.

8/800 – 10/400 Reglerad sträcka förbi reningsdammarna vid Källby

Ansvar: Lunds kommun enligt vattendom

Ån har haft sin nuvarande sträckning sedan 1972 då den flyttades åt söder i samband med utbyggnad av reningsdammarna vid Källby reningsverk. Omläggningen av ån ingick i den prövning som vattendomstolen gjorde för utsläpp av avloppsvatten.

10/400 – 18/350 Torrlägningsföretaget Höje ån av år 1896-97

Akt: Arkiverad på lantmäteriet som akt 12-BRÅ-24

Ansvar: Torrlägningsföretaget

Detta företag sträcker sig från järnvägen Malmö-Lund upp till Bjällerup, inklusive sidogrenen Dynnbäcken upp till Staffanstorps tätort.

18/350 – 22/070 Höje åns vattenavledningsföretag av år 1897-98

Akt: Arkiverad på lantmäteriet som akt 12-KYR-98

Ansvar: Vattenavledningsföretaget

Detta företag sträcker sig mellan Bjällerup och Kornheddinge, och omfattar även ett större tilloppsdike i Kornheddinge.

22/070 – 23/950 Oreglerad sträcka från Kornheddinge till Örupsgården

Ansvar: Fastighetsägare

Fastigheter: STAFFANSTORP; TRULSTORP 1:28, ÖRUP 7:9, ÖRUP 5:1 och KORNHEDDINGE 2:2

På denna sträcka finns ett kvarndämme i Kornheddinge.

23/950 – 25/100 Alberta kvarn vattenavledningsföretag år 1921

Akt: Arkiverad på länsstyrelsen som akt 12-LN-1172

Ansvar: Vattenavledningsföretaget

Detta företag sträcker sig upp till Alberta kvarn.

25/100 – 26/300 Oreglerad sträcka från Alberta kvarn till Esarp

Ansvar: Fastighetsägare

Fastigheter: STAFFANSTORP; ESARP 1:3, ALBERTA 2:21 och ALBERTA 5:13

I sträckans nedre del ligger kvarndämmet vid Alberta, och i dess övre del ligger kvarndämmet vid Esarp.

26/300 – 30/300 Dikningsföretaget Höje ån år 1939

Akt: Arkiverad på länsstyrelsen som akt 12-LN-662

Ansvar: Dikningsföretaget

Detta företag sträcker sig från Esarp till Genarp.

Bilaga 2. ANSVAR I ÖNNERUPSBÄCKEN

Nedan anges ansvaret för Önnerupsbäckens huvudfåra och vi har här tittat på två huvudgrenar; norrut genom Flädie och österut genom Fjellie mot Stångby. Ansvaret anges uppdelat på olika sträckor och längdmätning och dikningsföretag är även markerade på översikt, Bilaga 3.

Gren norrut genom Flädie0/000 –0/150 Vattendom

Akt: Vattendom VA 13/94, DVA 5/96 och M17-99
Ansvar: Lunds kommun

Denna sträcka ingår i Höjeåns vattenavledningsföretag av år 1899, men enligt vattendom har Lunds kommun anlagt en överfallströskel, och därmed även tagit över ansvaret för den del av Önnerupsbäcken som sträcker sig nedströms till Höje å.

0/150 –0/950 Höje åns vattenavledningsföretag av år 1899

Akt: Arkiverad på lantmäteriet som akt 12-LOM-104
Ansvar: Vattenavledningsföretaget och Lunds kommun

Vattenavledningsföretaget har en sidogren, Höje å norra gren, upp i Önnerupsbäcken.

0/950 –2/000 Dikningsföretaget Önnerup mfl hemman år 1925

Akt: Arkiverad på länsstyrelsen som akt 12-LN-168
Ansvar: Dikningsföretaget

Företaget reglerar huvudfåran upp till Önnerup.

2/000 –5/200 Dikningsföretaget Fjellie-Flädie år 1942

Akt: Arkiverad på länsstyrelsen som akt 12-LN-752
Ansvar: Dikningsföretaget

Företaget reglerar fåran norrut till Flädie by, och ersatte ett äldre företag från 1891.

5/200 –6/670 Dikningsföretaget Tångamossen av år 1948

Akt: Arkiverad på länsstyrelsen som akt 12-LN-957
Ansvar: Dikningsföretaget

Företaget reglerar fåran norrut genom Flädie by, och ersatte ett äldre företag från 1894.

6/670 –7/750 Dikningsföretaget Höje å år 1899

Akt: Arkiverad på lantmäteriet som akt 12-LOM-104
Ansvar: Vattenavledningsföretaget

Gren österut genom Fjellie mot Stångby0/000 –0/800 Dikningsföretaget nr 4 Önnerup av år 1902

Akt: Arkiverad på lantmäteriet som akt 12-FJE-111

Ansvar: Dikningsföretaget

Detta företag ansluter från öster till Dikningsföretaget Fjellie-Flädie år 1942.

0/800 –1/900 Oreglerad sträcka

Ansvar: Fastighetsägare

Fastigheter: LOMMA; FJELLIE 7:26, FJELLIE 48:1, FJELLIE 47:1, FJELLIE 46:1, FJELLIE 45:1, FJELLIE 19:3 och FJELLIE 15:1.

1/900 –2/600 Dikningsföretaget Fjellie 5 år 1929

Akt: Arkiverad på länsstyrelsen som akt 12-LN-230

Ansvar: Dikningsföretaget

Detta företag sträcker sig genom Fjellie by och fortsätter åt nordost mot Fels mosse.

2/600 –3/350 Oreglerad sträcka

Ansvar: Fastighetsägare

Fastigheter: LOMMA; FJELLIE 24:4 och FJELLIE 15:1

3/350 –3/450 Dikningsföretaget Fjellie-Nöbbelev år 1936

Akt: Arkiverad på länsstyrelsen som akt 12-LN-520

Ansvar: Dikningsföretaget

Företaget kommer in från sydöst, och endast en kort sträcka ligger i denna fåra.

3/450 –4/200 Oreglerad sträcka

Ansvar: Fastighetsägare

Fastigheter: LOMMA; FJELLIE 17:40 och FJELLIE 17:38

4/200 –6/040 Vattenavledningsföretaget Nöbbelevs mosse år 1996

Akt: Arkiverad på länsstyrelsen som akt 12-LN-2316

Ansvar: Lunds kommun

Denna sträcka har varit föremål för flera förrättningar, senast 1996 då Nöbbelevs mosse byggdes om för att fungera bättre som ett magasin för dagvatten. Lunds kommun har hela ansvaret, men i förrättningen finns en uppdelning på park/natur och på va.

6/040 –7/400 Dikningsföretaget nr 5 Vallkärra o reglering av Nöbbelevsbäcken år 1917

Akt: Arkiverad på lantmäteriet som akt 12-VAK-99

Ansvar: Dikningsföretaget och Lunds kommun

Detta företag omprövades delvis genom Lund-Vallkärra dikningsföretag år 1966 (akt 12-LN-2223) där Lunds kommun fick ett deltagande i underhåll med 60 %.

7/400 –9/700 Stångby-Vallkärra vattenavledningsföretag år 1969

Akt: Arkiverad på länsstyrelsen som akt 12-LN-2248

Ansvar: Lunds kommun, VALLKÄRRA 3:21 och VALLKÄRRATORN 9:92

Lund började få problem med avledning av dagvatten, och genom denna förrättning togs ett helhetsgrepp över en längre sträcka för att få bättre kapacitet. Det gamla dikningsföretaget kulverterades och en sträcka fördjupades, Lund fick rätt att avleda dagvatten och underhållsansvaret reglerades. Samtidigt flyttades avrinningen från ett annat avrinningsområde hit. 325 ha som tidigare avledets genom Stångby flyttades till denna gren.

Lunds kommun har 100 % av kostnaderna för underhåll förutom för sträckan över VALLKÄRRA 3:21 upp till bebyggelsen i Stångby. Här har kommunen 50 % och fastighetsägarna 50 %.

9/700 –11/300 Dikningsföretaget Vallkärratorn-Hoby år 1950

Akt: Arkiverad på länsstyrelsen som akt 12-LN-949

Ansvar: Dikningsföretaget

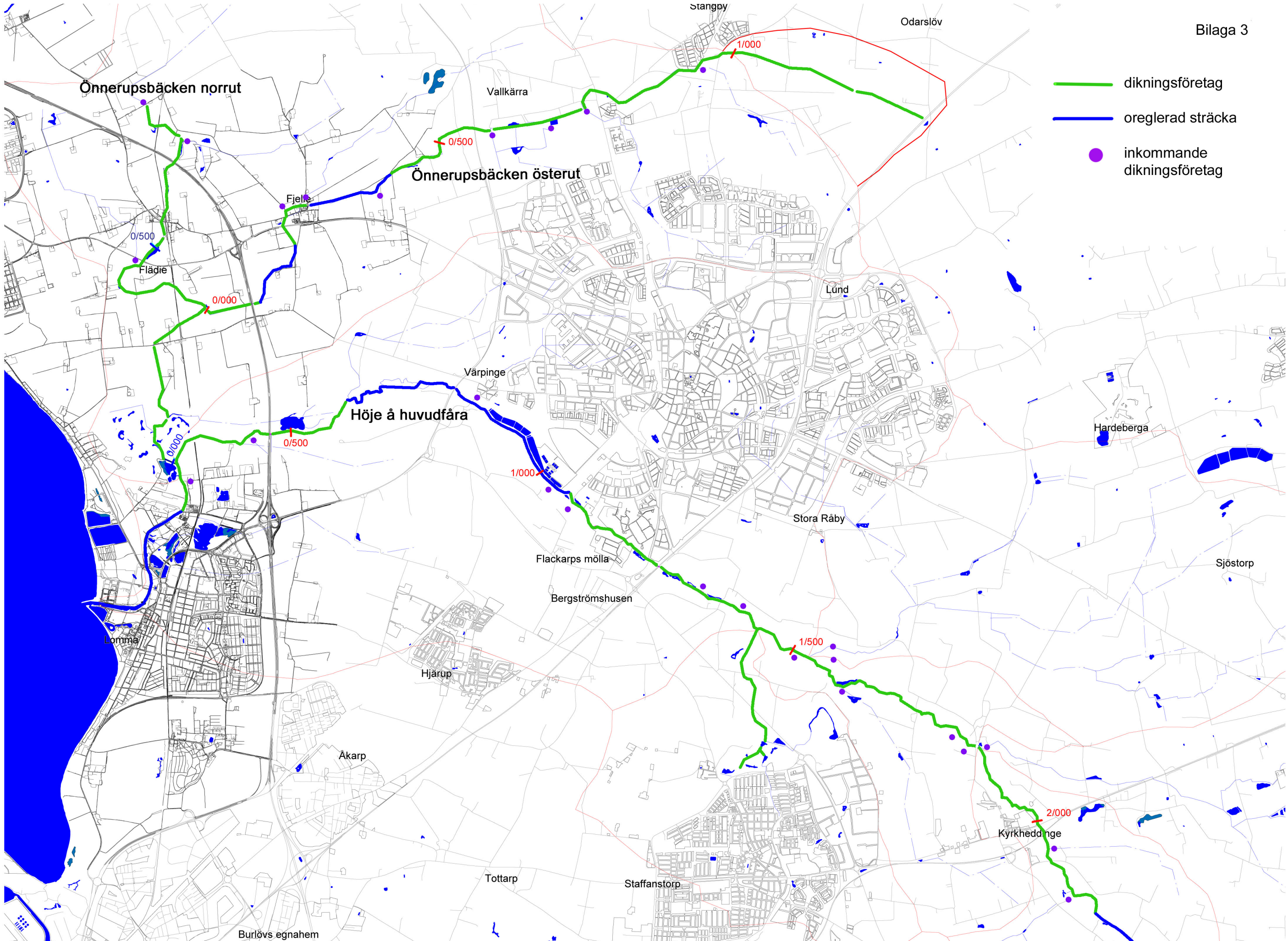
Detta företag kommer in från öster, och fortsatte ursprungligen västerut genom Stångby. Genom förrättningen från 1969 ovan avleddes det istället söderut.

11/300 –12/900 Dikningsföretaget Västra Odarslöv-Hoby år 1943

Akt: Arkiverad på länsstyrelsen som akt 12-LN-769

Ansvar: Dikningsföretaget

Detta företag ligger längst uppströms i avrinningsområdet och slutar vid väg E22.



Bilaga 4. Kontaktpersoner för Höje å huvudfåra och Önnerupsbäcken / uppdaterad 120601					
Ansvarig	Akt	Styr.	Kontakt 2012	Adress	
Höje å huvudfåra					
Lomma kommun			Bengt Lavesson	Tekniska förvaltningen	234 81 Lomma
LOMMA;LOMMA 22:6			Lindströms i Lomma	Prästbergavägen 53	234 35 Lomma
LOMMA;LOMMA 20:6			Lomma församling	Skolgatan 4	234 31 Lomma
Höjeåns vattenavledningsföretag av år 1899	12-LOM-104	ja	Lennart Svensson	Smedgatan 4	234 36 Lomma
LUND;VÄRPINGE 15:1			Gunilla Milburne mfl	Svartstengsgatan 6A	116 20 Stockholm
LUND;VÄRPINGE 15:4			Sven Ådahl mfl	Önnerupsvägen 5	227 53 Lund
LUND;VÄRPINGE 15:20			Lunds kommun, Markus Wallenås	Byggmästaregatan 4	222 37 Lund
LUND;VÄRPINGE 13:15			Claes Wachtmeister	Pilsåker Värpinge 701	225 93 Lund
STAFFANSTORP;TROLLEBERG 1:1			Knut Wachtmeister	Trollebergs gård	245 61 Staffanstorp
Källby reningsverk			Lunds kommun, Markus Wallenås	Byggmästaregatan 4	222 37 Lund
Torrläggningsföretaget Höjeån av år 1896-1897	12-BRÅ-24	ja	Mårten Persson	Höjebromölla 1A	245 93 Staffanstorp
Höjeåns vattenavledningsföretag av år 1897-1898	12-KYR-98	ja	Emil Sellvik	Södergård	245 92 Staffanstorp
STAFFANSTORP; TRULSTORP 1:28			Olsson, Mats Ove Roland	Trulstorpsvägen 218	245 92 Staffanstorp
STAFFANSTORP; ÖRUP 7:9			Tomas Jönsson mfl	Örupsgård,Esarpsv.331	245 94 Staffanstorp
STAFFANSTORP; ÖRUP 5:1			John Einar Persson mfl	Albertavägen 192	245 91 Staffanstorp
STAFFANSTORP; KORNHEDDINGE 2:2			Bengt Edmund Jönsson	Kornheddingevägen 7	245 91 Staffanstorp
Alberta kvarn vattenavledningsföretag år 1921	12-LN-1172	nej	Tomas Jönsson	Örupsgård,Esarpsv.331	245 94 Staffanstorp
STAFFANSTORP; ESARP 1:3			Tore Håkansson mfl	Bjällerups Säteri	245 92 Staffanstorp
STAFFANSTORP; ALBERTA 5:13			Pål Strömberg	Alberta Kvarnväg 13	245 91 Staffanstorp
STAFFANSTORP; ALBERTA 2:21			Nils Gösta Bengtsson mfl	Albertavägen 128-46	245 91 Staffanstorp
Dikningsföretaget Höjeån år 1939	12-LN-662	ja	Marianne Blad	Äspet 161	247 99 Genarp
Önnerupsbäcken norrut					
Vattendom Habo dammar			Lunds kommun, Cecilia Backe	Byggmästaregatan 4	222 37 Lund
Höjeåns vattenavledningsföretag av år 1899	12-LOM-104	ja	Lennart Svensson	Smedgatan 4	234 36 Lomma
Dikningsföretaget Önnerup mfl hemman år 1925	12-LN-168	ja	Martha Henriksson Witt	Önnerupsvägen 26	237 91 Bjärred
Dikningsföretaget Fjellie-Flädie år 1942	12-LN-752	nej	Hans Hansson	Önnerup Stamhem	237 91 Bjärred
			Lunds domkyrka	Box 139	221 00 Lund
Dikningsföretaget Tångamossen av år 1948	12-LN-957	nej	Ingvar Jonsson	Fjellievägen 116	237 91 Bjärred
			Jan Anders Hansson	Flädie Mejeriväg 24	237 91 Bjärred
Önnerupsbäcken österut					
Dikningsföretaget nr 4 Önnerup av år 1902	12-FJE-111	nej	Jan Sivert Hansson	Flädie mejeriväg 23	237 91 Bjärred
			Lars Magnusson	Västangårdsv 94	245 61 Staffanstorp
			Mattias Hansson	Sivedals gård	237 91 Bjärred
LOMMA;FJELIE;7:26			Per Jörgen Larsson mfl	Fjellie Lillebyväg 12 A	237 91 Bjärred
LOMMA;FJELIE;48:1			Mats Tommy C Jönsson mfl	Fjellie Lillebyväg 4	237 91 Bjärred
LOMMA;FJELIE;47:1			Kerstin A-C Lethin	Helgas väg 4 lgh 1005	237 31 Bjärred
LOMMA;FJELIE;46:1			Per Martin Kalthoff	Håstenlov 1538	268 72 Teckomatorp
LOMMA;FJELIE;45:1			Pierre Höög mfl	Fjellie Lillebyväg 8	237 31 Bjärred
LOMMA;FJELIE;19:3			Karin Lisbeth Lövendahl mfl	Fjellievägen 112	237 31 Bjärred
LOMMA;FJELIE;15:1			Per Lennart Andersson	Fjellievägen 114	237 91 Bjärred
Dikningsföretaget Fjellie 5 år 1929	12-LN-230	nej	Erik Lövendal	Solnäs gård Fjellie	237 91 Bjärred
			Per Lennart Andersson	Fjellievägen 114	237 91 Bjärred
			Bengt Olsson	Fjellie byaväg 20	237 91 Bjärred
			Lunds Stifts Prästlönetillg	Box 32	221 00 Lund
LOMMA;FJELIE;24:4			Lars Albinsson	Fjellie Laxmansväg 4	237 91 Bjärred
Dikningsföretaget Fjellie-Nöbbelöv år 1936	12-LN-520	nej	Brahme	Storegårdsvägen 5	237 91 Bjärred
LOMMA;FJELIE;17:40			Sven-Håkan Karsten Hansson	Fjellievägen 124	237 91 Bjärred
LOMMA;FJELIE;17:38			Per Kroon mfl	Fjellievägen 109	237 91 Bjärred
Vattenavl.företaget Nöbbelövs mosse år 1996	12-LN-2316	ja	Lunds kommun, Cecilia Backe	Byggmästaregatan 4	222 37 Lund
Df nr 5 Vallkärra reglering av Nöbbelövsbäcken år 1917	12-VAK-99	ja	Per Persson	Vallkärra 251, Elisbo	225 91 Lund
Stångby-Vallkärra vattenavledningsföretag år 1969	12-LN-2248	nej	Lunds kommun, Markus Wallenås	Byggmästaregatan 4	222 37 Lund
LUND;VALLKÄRRA 3:21			Per Persson	Vallkärra 251, Elisbo	225 91 Lund
			Göran Persson	Vallkärrav 60, Valltuna	226 50 Lund
LUND;VALLKÄRRATORN 9:92			Lunds kommun, Markus Wallenås	Byggmästaregatan 4	222 37 Lund
Dikningsföretaget Vallkärratorn-Hoby år 1950	12-LN-949	nej	Lunds kommun, Markus Wallenås	Byggmästaregatan 4	222 37 Lund
			Bengt Hansson	Ladugårdsmarken 571	225 91 Lund
			Inge Wilhelmsson	Ladugårdsmarken	225 91 Lund
Dikningsföretaget Västra Odarslöv-Hoby år 1943	12-LN-769	ja	Thure Gabriel Gyllenkrok	Björnstorps slott	247 98 Genarp



Modellering av Önnerupsbäcken



Övergripande syfte

- Vilka områden är sannolika att översvämmas vid olika scenarier
- Finns det dämmande partier i vattensystemet
- Lokalisera möjliga områden att använda som fördröjningsmagasin

Scenarier

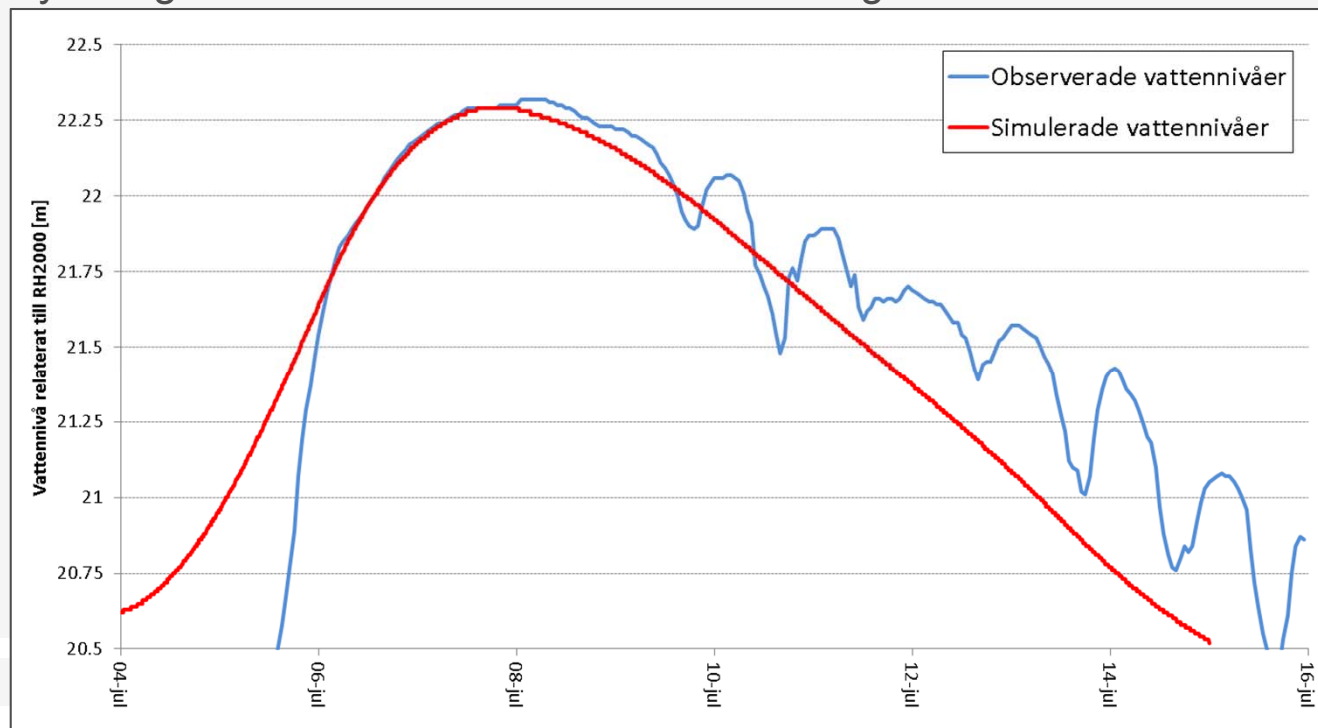
- 10-årsregn vid både torra och våta initiala hydrologiska förhållanden
 - 100-årsregn vid både torra och våta initiala hydrologiska förhållanden
- i kombination med en medelnivå i havet
- Juli 2007 i kombination med faktisk nivå i havet

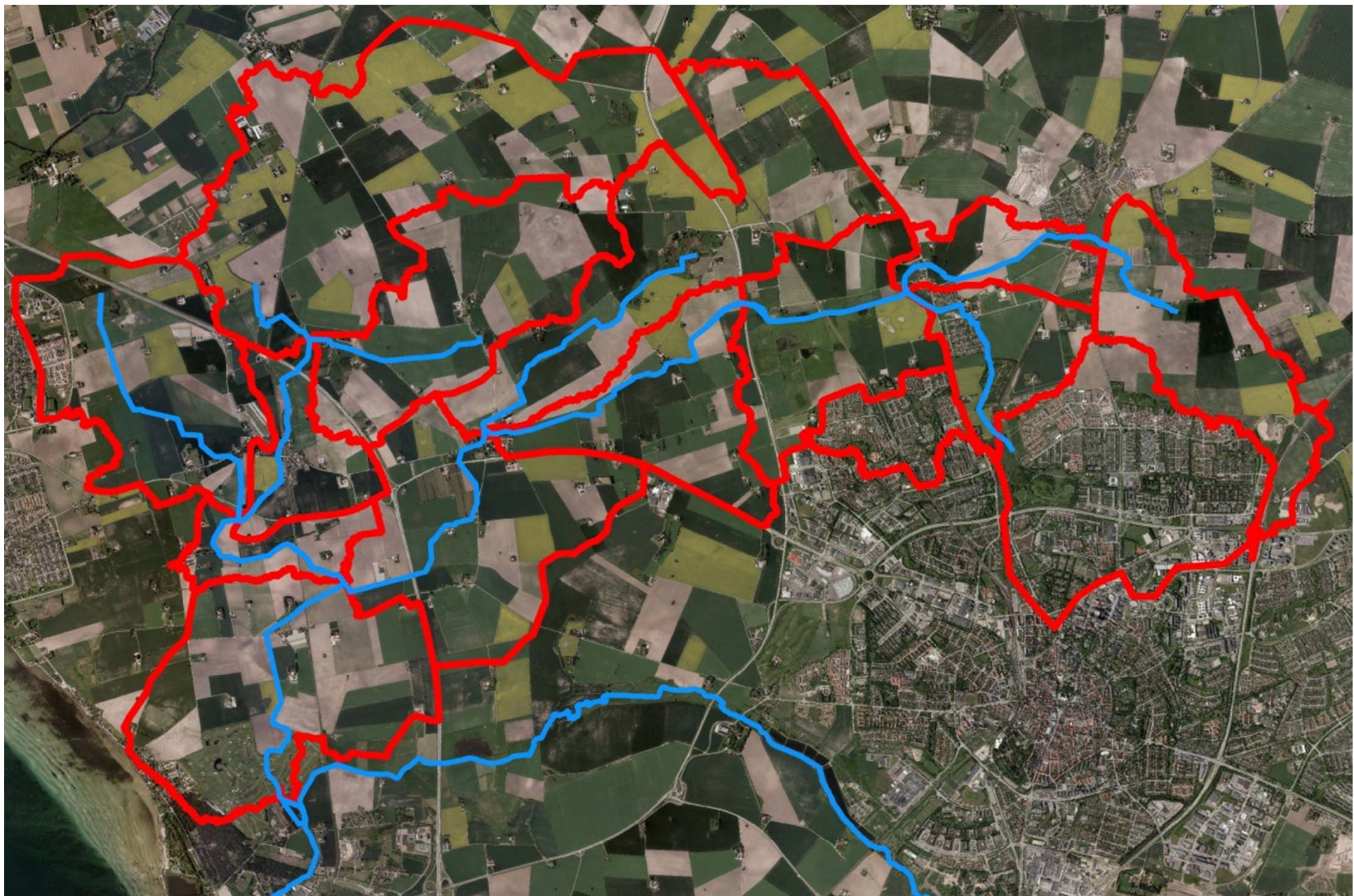
Begränsningar

- Geografiskt har översvämningskarteringen begränsats till Önnerupsbäckens avrinningsområde
- Modellen klarar inte av att simulera:
 - Översvämningar orsakade av dämningar i dagvattenssystemet till följd av höga nivåer i vattendraget
 - Regnvatten som inte dräneras från åkrar då vattennivån i vattendraget dämmer

Hydrologisk modell

- Den befintliga hydrologiska modellen har förfinats över Önnerupsbäckens delavrinningsområde.
- Delavrinningsområden i Önnerupsbäcken har beräknats med hjälp GIS + information från VA-Syd och Lomma kommun.
- Kalibreringen visar god överensstämmelse vid Nöbbelövs mosse.
- Bättre hydrologiskt modell hade erhållits med fler regnstationer.

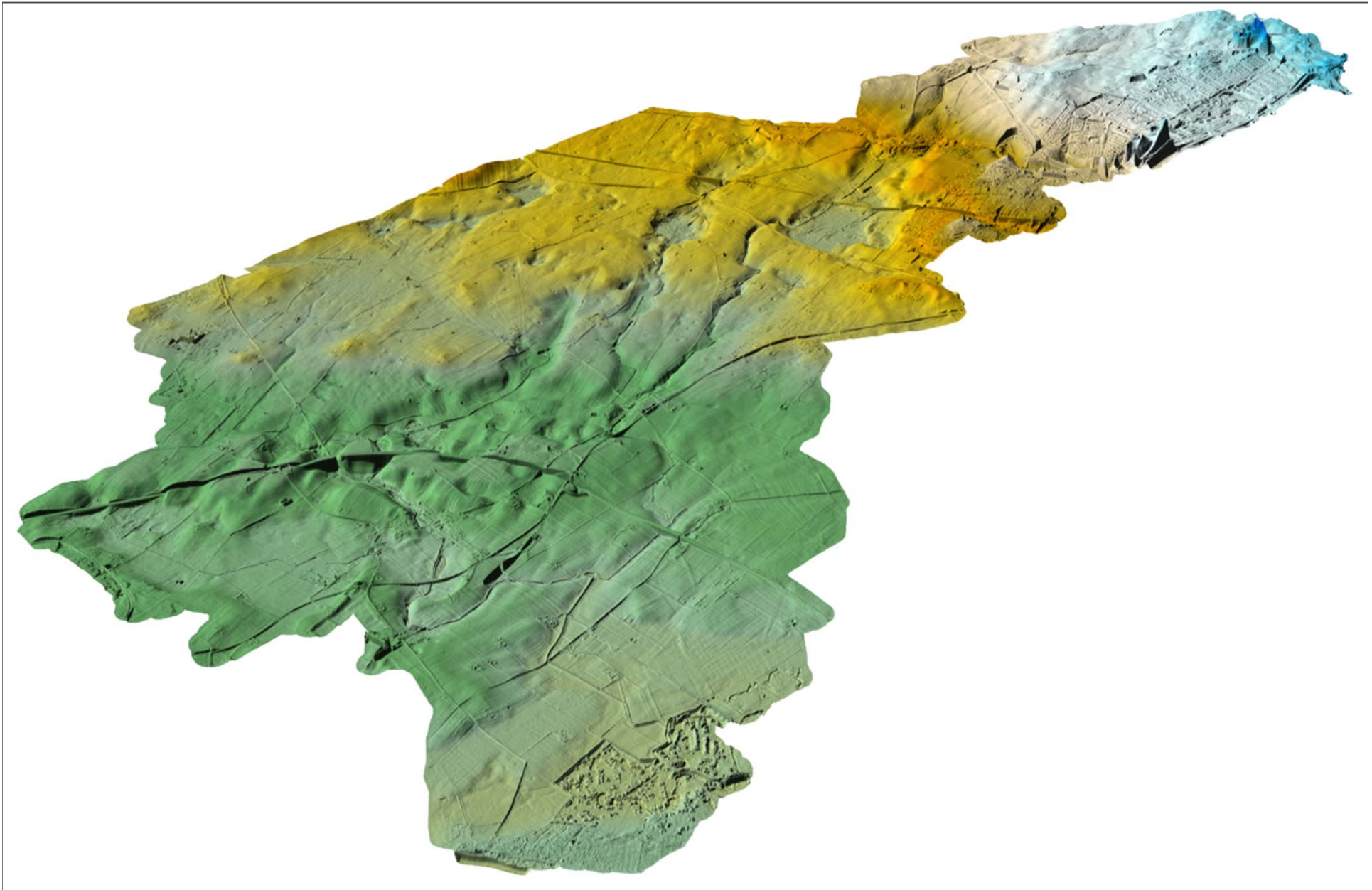




Hydraulisk modell

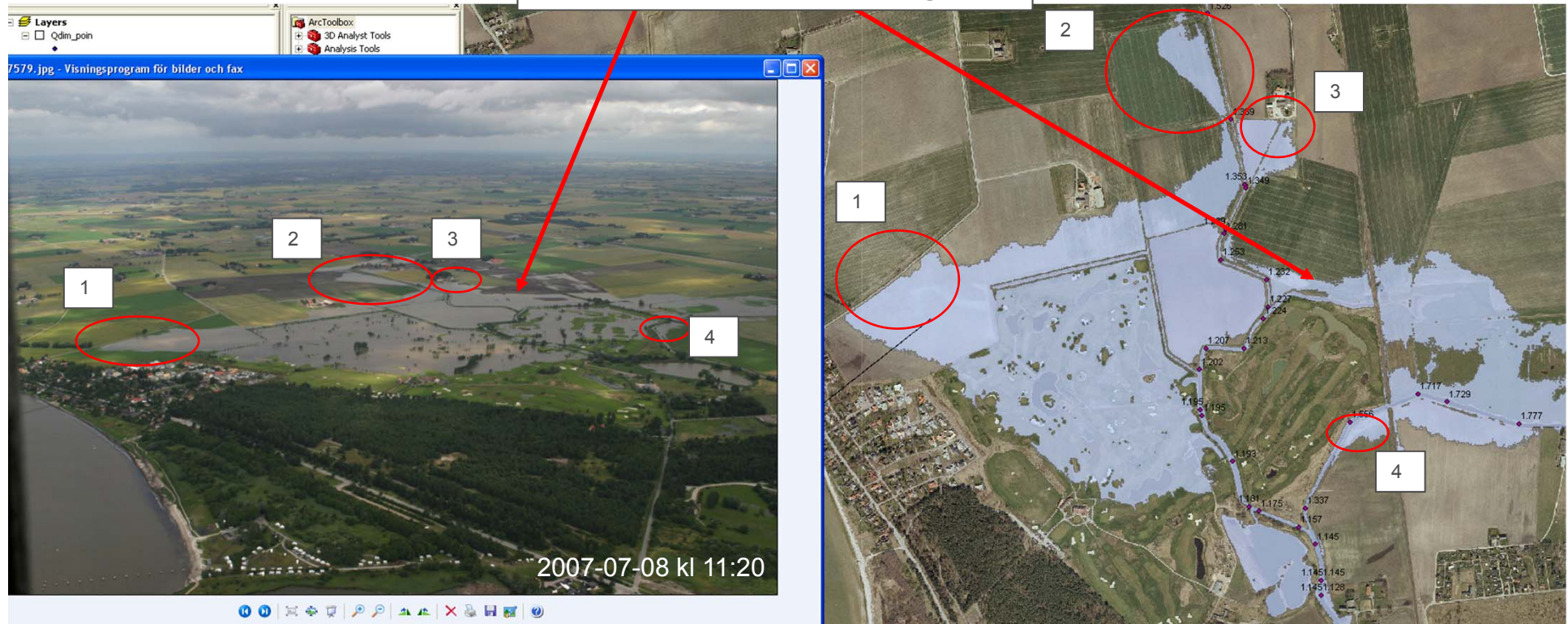
- Befintliga hydrauliska modell utökats med inmätningar av tvärsektioner i Önnerupsbäckens vattensystem.





Kalibrering

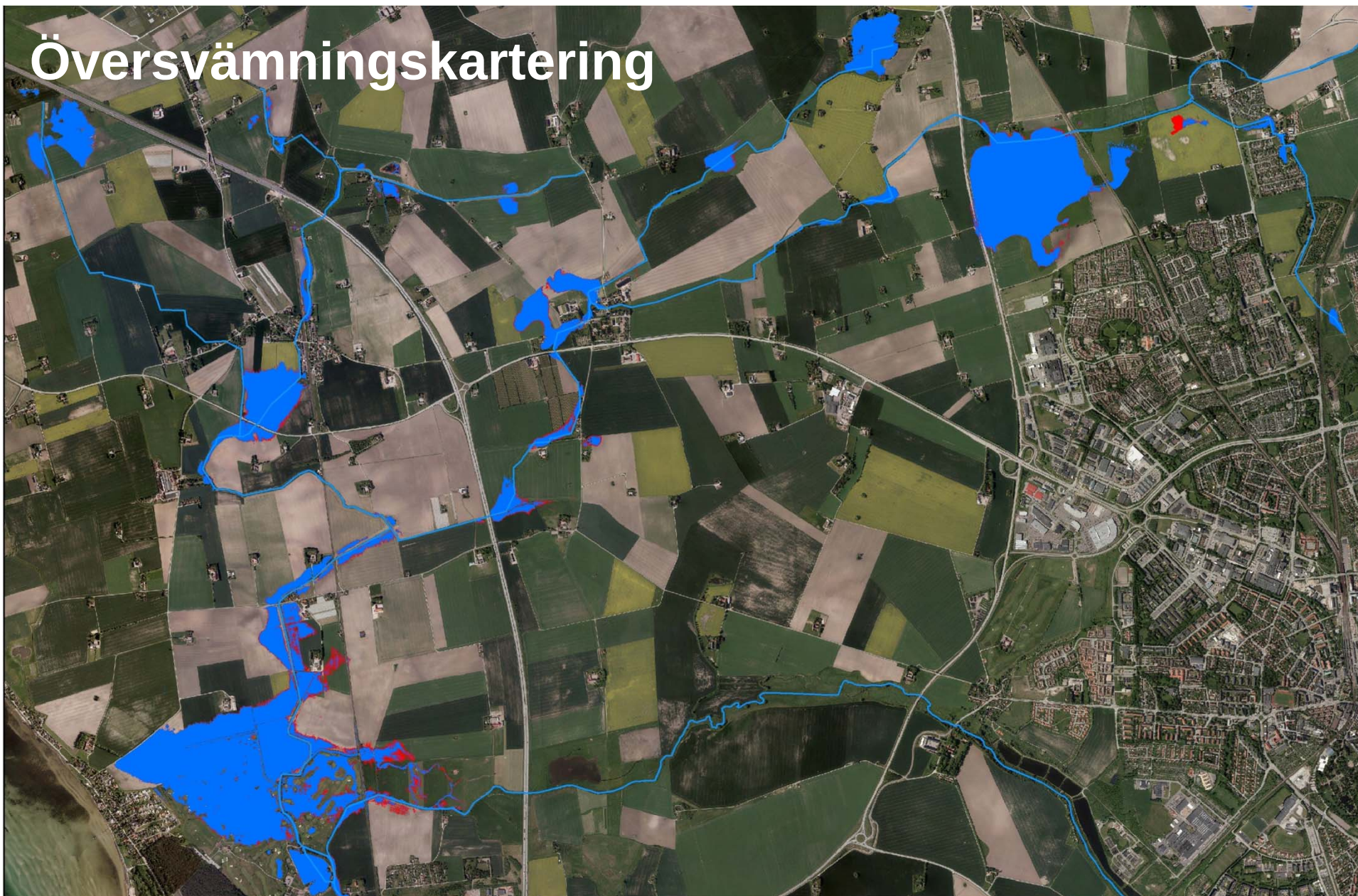
Vattnet går lite högre i fotot.
Regnade det mycket så
kommer det från åkrarna
och inte från vattendraget.

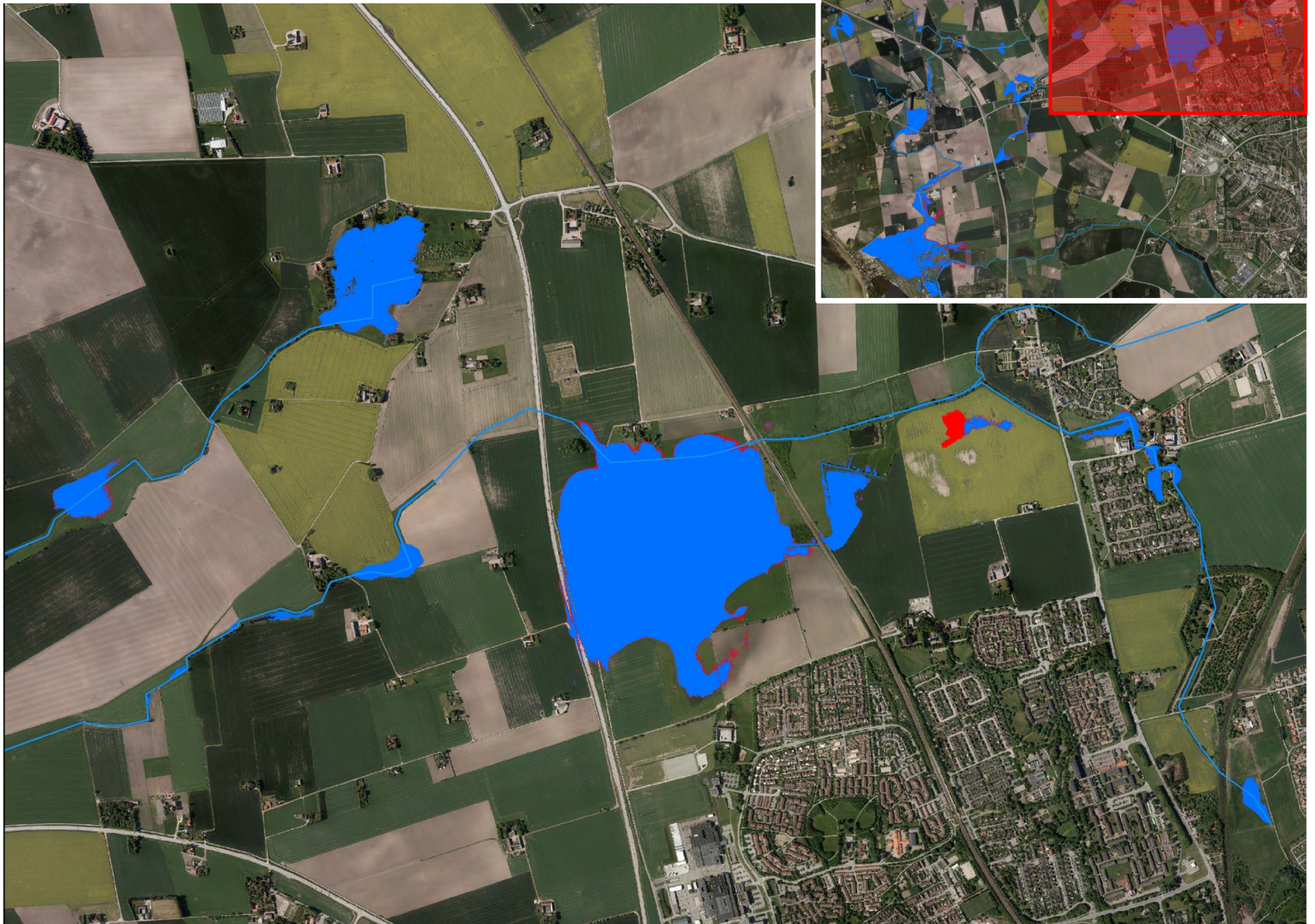


Kalibrering



Översvämningsskartering





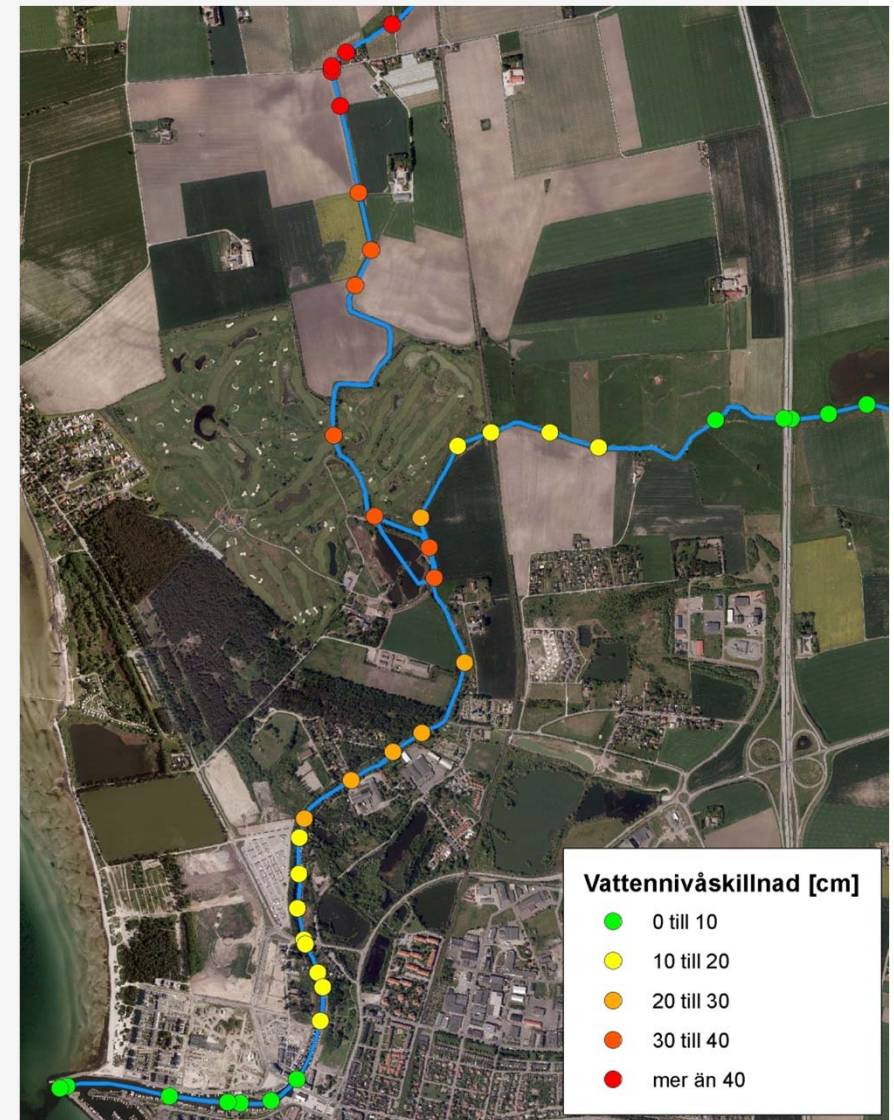




Fördröjningsmagasin

- Stora mängder vatten måste fördröjas
→ Stora arealer tas i anspråk
- Nöbbelövs mosse fungerar redan idag som ett fördröjningsmagasin
- Önnerupsbäcken har en begränsad påverkan på vattennivåerna i de nedre delarna

avsänkt vattennivå	Fördröjd volym
1 dm	1 200 000 m ³
2 dm	1 800 000 m ³
3 dm	2 300 000 m ³
4 dm	2 800 000 m ³
5 dm	3 300 000 m ³



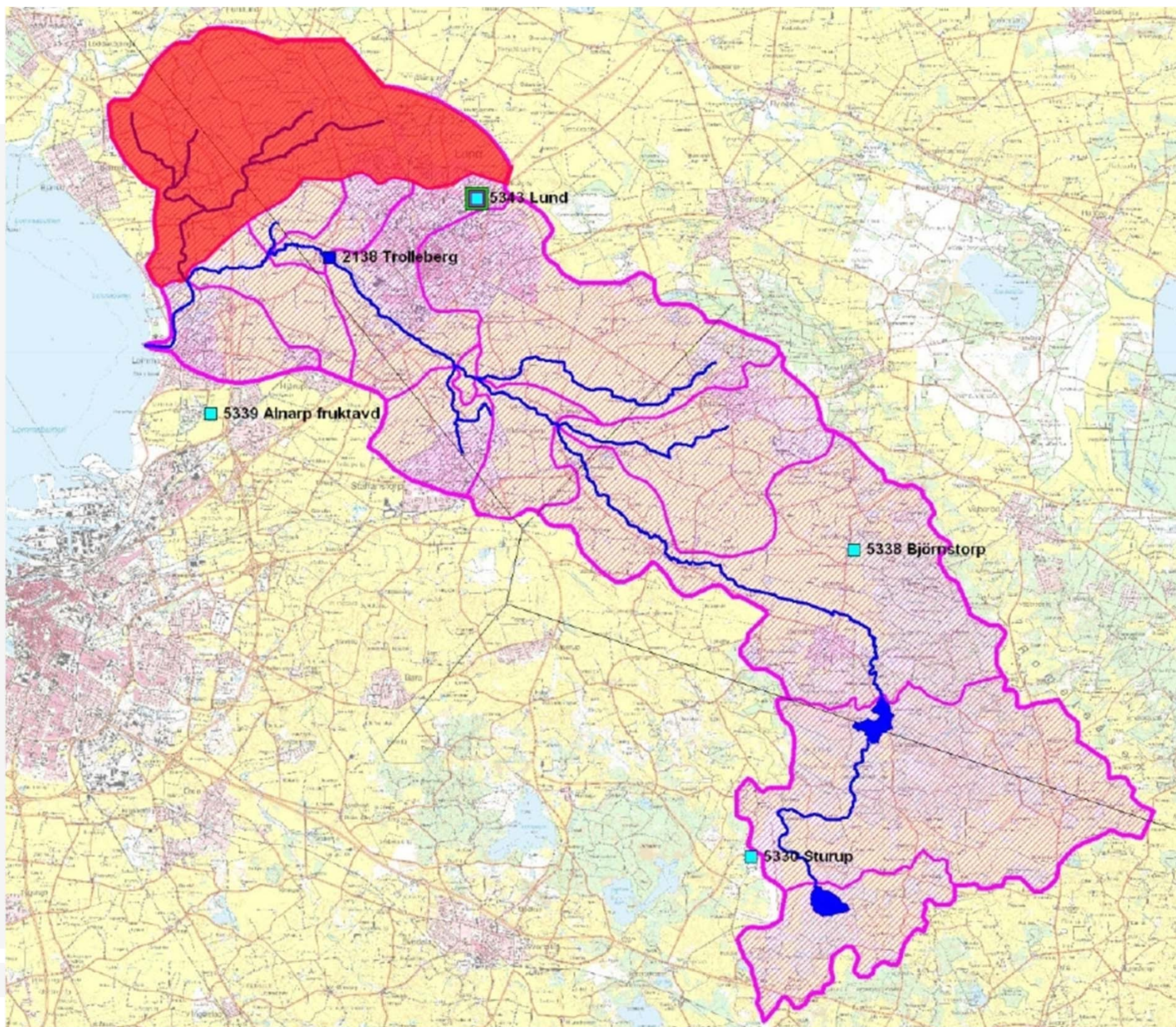


Förröjningsmagasin		Area [m ²]	Förröjningsmagasin		Area [m ²]
0		670 000	5		110 000
1		160 000	6		250 000
2		50 000	7		40 000
3		20 000	8		750 000
4		70 000	Totalt:		2 120 000 / 1 370 000

Slutsatser

- Störst översvämningar i de nedre delarna
- Nöbbelövs mosse fungerar utmärkt som ett fördröjningsmagasin
- Fördröjningsmagasin i Önnerupsbäcken har en begränsad effekt på vattennivån i Höje å.
- Detaljerad modell från Kyrkheddinge till mynningen för Höje, och för Önnerupsbäcken. ➔ använd modellen för testa åtgärder





RAPPORT

Modellering av Önnerupsbäcken

Uppdragsnummer 1220082000



Malmö 2011-09-08

Sweco Environment AB
Malmö Kust och Vattendrag



Björn Almström

Granskare



Olof Persson

1 (16)

Sweco
Hans Michelsensgatan 2
Box 286, 201 22 Malmö
Telefon 040-16 70 00
Telefax 040-15 43 47
www.sweco.se

Sweco Environment AB
Org.nr 556346-0327
säte Stockholm
Ingår i Sweco-koncernen

Björn Almström
Civilingenjör
Telefon direkt 040-16 72 71
Mobil 070-227 53 92
bjorn.almstrom@sweco.se

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Inledning	4
1.1	Tidigare utredningar	4
1.2	Syfte	5
1.3	Avgränsningar	5
2	Översvämningsmodell	5
2.1	Flödessimulering	6
2.1.1	Kalibrering	7
2.1.2	Frekvensanalys av nederbörd	8
2.1.3	Hydrologiska situationen i Höje å vid översvämningarna i juli 2007	9
2.2	Simulering av vattennivåer	9
2.2.1	Underlag till modellen	10
2.2.2	Kalibrering	11
3	Översvämningskartering	12
4	Dämmande partier i vattendraget	12
5	Potentiella fördröjningsmagasin	13
6	Slutsatser och rekommendationer	15

Bilaga 1 - Översvämningskartering

1 Inledning

Önnerupsbäcken är ett biflöde till Höje å och ansluter till Höje å strax uppströms Lomma tätort. Avrinningsområdet är 52 km², enligt nya GIS-beräkningar, och sträcker sig från Lomma till norr om Lund. Önnerupsbäcken är kraftigt utdikad och kulverterad långa sträckor.

I juli 2007 inträffade en omfattande översvämning i Höje å. Det blev startskottet för ett samarbete mellan Lomma, Lunds och Staffanstorps kommun för att hitta lösningar på hur den framtida översvämningsrisken i Höje å kan minskas.

Sedan tidigare har SWECO upprättat en översvämningsmodell (hydrologisk och hydraulisk modell) för Höje å avrinningsområde. I denna modell har Önnerupsbäcken varit inkluderad, men föreliggande studie har förfinat modellen av Önnerupsbäckens avrinningsområde.

Föreliggande rapport bygger på tidigare studier men ska kunna läsas fristående från de andra rapporterna.

1.1 Tidigare utredningar

Sedan tidigare har ett antal översvämningsstudier av Höje å gjorts av SWECO.

- *Höje å genom Lomma tätort* (2009): utredningen omfattande en översvämningsmodellering av de nedre delarna av Höje å samt en kustnära översvämningsmodell som simulerar översvämningar orsakade av högvatten i Lomma bukten.
- *Höje å genom Lomma, Lund och Staffanstorp* (2010): studien innebar att översvämningsmodellen för Höje å förlängdes från mynningen till Kyrkheddinge, samt att Dynnbäckens biflöde inkluderades i modellen.
- *Hydrologisk utredning om Höje å – Dagvattnets bidrag till flöde i Höje å vid ett 5-årsregn och normal flöde*. (2010): syftet med den hydrologiska utredningen var att titta på dagvattnets bidrag till flödet i Höje å.
- *Fördröjning av flöde i Höje å*. (2010): tittade på mängden vatten som skulle behöva fördröjas i Höje för att undvika översvämningar vid ett 10-årsregn samt för en situation liknande den i juli 2007.
- *MSB:s¹ översiktliga översvämningskartering av Höje å och Önnerupsbäcken*. (ej ännu publicerad)

¹ Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap

1.2 Syfte

De övergripande frågeställningarna för studien av Önnerupsbäckens avrinningsområde har varit:

- Vilka områden är sannolika att översvämmas vid olika scenarier
- Finns det dämmande partier i vattensystemet
- Lokalisera områden i avrinningssystemet där fördröjningsmagasin möjligen kan anläggas.

Scenarierna som simulerats är följande:

- Ett 10-årsregn vid torra initiala hydrologiska förhållanden (typisk sommarsituation)
- Ett 10-årsregn vid våta initiala hydrologiska förhållanden (typisk vinter-/vårsituation)
- Ett 100-årsregn vid torra initiala hydrologiska förhållanden (typisk sommarsituation)
- Ett 100-årsregn vid våta initiala hydrologiska förhållanden (typisk vinter-/vårsituation)

Respektive nederbördssituation kombineras med en medelnivå i havet.

Dessutom har översvämningarna från juli 2007 försökt att återskapas med modellen. Syftet med det har varit att dels kunna verifiera modellens korrekthet genom att simulera en relativt närstående översvämningssituation och dels för att skapa en förståelse av hur översvämningen kunde bli så omfattande som den gången. Fördelen med att jämföra modellresultat med en närstående händelse är att det fortfarande finns ett minne av översvämningens omfattning.

1.3 Avgränsningar

Studien har geografiskt avgränsats till Önnerupsbäckens avrinningsområde, även om modellen som använts inkluderar hela avrinningsområdet för Höje å.

Översvämningar orsakade av dämningar i dagvattensystem på grund av höga nivåer i Önnerupsbäcken har inte simulerats. Översvämningssmodellen kan inte heller ta hänsyn till dämningar i dräneringssystem som i sin tur leder till att regnvatten inte kan bortledas från åkrar och därmed orsaka översvämningar. Modellen beräknar bara översvämningar som orsakas av att vattennivån i Önnerupsbäcken stiger och översvämmar omkringliggande mark.

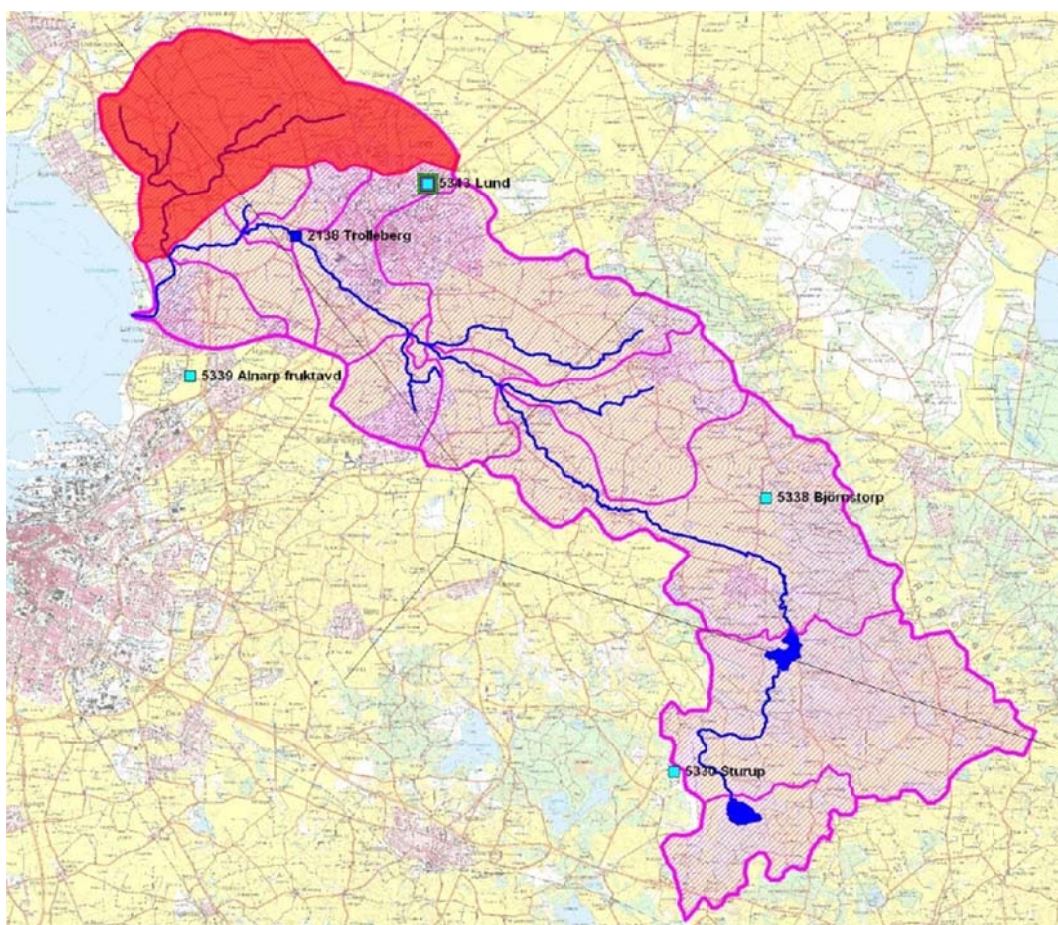
2 Översvämningssmodell

I föreliggande modellering av Önnerupsbäcken har DHI:s programvara MIKE 11 och Mike NAM använts. MIKE NAM simulerar vattenflöden (en s.k. hydrologisk modell) och MIKE 11 modellerar vattennivåerna i vattendraget utifrån vattenflödet (en s.k. hydraulisk modell).

2.1 Flödessimulering

I hela Høje å avrinningsområde, inklusive Önerupsbäcken, finns endast en mätstation för flöde. Genom att tillämpa en hydrologisk modell kan flödesmätningarna extrapoleras till platser och tidsperioder där mätningar saknas. Detta möjliggörs av att nederbörd, som utgör huvudsaklig indata till flödesmodellen, vanligtvis mäts vid fler stationer än vattenföring.

Den hydrologiska modellen har satts upp för perioden 1961 till 2008 och genererar under denna period dagliga värden för vattenföringen i respektive delavrinningsområde (Figur 2.1).



Figur 2.1 Høje å avrinningsområde, delavrinningsområden, stationer (vattenföring, nederbörd, avdunstning). Önerupsbäckens delavrinningsområde är markerat med rött och Figur 2.2 visar Önerupsbäckens delavrinningsområde.

Høje å avrinningsområde har delats in i 26 delavrinningsområden (Figur 2.1), baserat på indelningen i Vattenkartan (www.gis.lst.se/vattenkartan). Indelningen av Önerups vattensystem har förfinats gentemot Vattenkartan (Figur 2.2). Detta för att kunna distribuera flödet i de mindre biflödena i Önerupsbäcken. Denna indelning har gjorts i GIS och har

baserats på den höjdmodell som Lomma och Staffanstorp har tagit fram genom flygscanning. I stort sett grundas uppdelningen på markhöjden, men för vissa delavrinningsområden har information inhämtats från VA-Syd och Lomma kommun för att klargöra hur dagvattensystemen påverkar ytan av delavrinningsområdena.



Figur 2.2 Delavrinningsområden i Önnerupsbäcken. Indelningen är gjord i GIS och är baserad på en marknivåer från den laserscannade höjdmodellen.

Den hydrologiska modellen är uppbyggd i programvaran MIKE NAM. Modellen är kompatibel med MIKE 11, som används för att simulera vattennivåer. MIKE NAM är en så kallad konceptuell klumpmodell (eng. *conceptual lumped model*). I denna typ av modeller behandlas delavrinningsområden som homogena områden avseende hydrometeorologiska processer samt nederbörd, temperatur och potentiell evaporation (avdunstning). Genom ett antal parametrar kan de hydrologiska processerna inom respektive avrinningsområde beskrivas. Parametrarna kan sällan bestämmas via mätningar utan måste bestämmas via kalibrering.

2.1.1 Kalibrering

En viktig komponent i flödesmodellen är att bestämma parametrarna i den hydrologiska modellen. Dessa parametrar styr hur mycket flöde som produceras i modellen. Olika parametervärden kan resultera i vitt skilda flöden trots att samma regn används och därför är det viktigt att kalibrera modellen gentemot observerade flöden för att hitta rätt parametrar.

I Höje å finns det en flödesstation, lokaliserad nedströms Lund (se Figur 2.1), och är benämnd som 2138 Trolleberg. Denna station drivs av SMHI och har varit en aktiv station

sedan 1973. Genom att köra modellen med indata i form av observerad nederbörd, temperatur samt potentiell avdunstning för samma period som flödesdata finns tillgänglig kan simulerad och observerad vattenföring jämföras.

Flödesmodellen bedöms efter kalibrering att relativt väl beskriva de hydrologiska processerna i Höje å, med en ackumulerad differens över perioden 1973 till 2003 på ca 10% (innebär en årlig volymskillnad mellan observerade värden och simulerade värden på ca 0,3%). Då flödesmodellen ska användas för översvåmningsmodellering är modellens förmåga att beskriva flödestoppar särskilt viktig och tyvärr även svårast att simulera. Som väntat överskattas vissa flödestoppar, medan andra underskattas. I medeltal över perioden är skillnaden mellan simulerade och observerade flödestoppar endast ca 0,1 m³/s, men som mest är skillnaden 4 m³/s. Felaktigheten i simuleringen av flödestoppar kan till stor del förklaras med bristen av regnstationer i avrinningsområdet och att osäkerheten i att mäta höglöden är stor.

I Önnerupsbäcken finns ingen flödesstation och parametrar för Önnerupsbäckens delavrinningsområden har därför hämtats från kalibreringen av Höje å. Metoden kallas för regional kalibrering och används ofta då avrinningsområden är av liknande karaktär och då flödesstationer saknas. Emellertid finns det en station i Nöbbelevs mosse vilken vattennivåer mäts i (uppströmsdelarna av Önnerupsbäcken) och som drivs av VA SYD. En kombinerad kalibrering av vattennivå- och flödesmodellen har gjorts gentemot de observerade vattennivåerna. Denna station är användbar eftersom två av de uppströms belägna delavrinningsområdena består i huvudsak av hårdgjorda ytor. Kalibreringen visade att det behövdes särskilda parametrar för att beskriva den snabba avrinning som sker från de två områdena med stor andel hårdgjorda ytor.

2.1.2 Frekvensanalys av nederbörd

En frekvensanalys av befintlig nederbördsdata för åren 1961 till 2008 har genomförts för de stationer som används i modellen. Syftet med frekvensanalysen är att beräkna nederbördsmängden för olika återkomsttider. Resultatet från frekvensanalysen kan ses i Tabell 2.1.

Tabell 2.1 Dygnsnederbörden för olika återkomsttider

Återkomsttid [år]	5330 Sturup [mm]	5338 Björnstorp [mm]	5339 Alnarp [mm]	5343 Lund [mm]
2	33	32	28	30
5	41	40	36	39
10	46	46	41	45
20	51	51	46	50
50	57	57	53	58
100	62	62	58	63

2.1.3 Hydrologiska situationen i Höje å vid översvämningarna i juli 2007

Den högsta observerade vattenföringen vid Trollebergs station inträffade den 7 juli 2007 ($18,7 \text{ m}^3/\text{s}$). Baserat på frekvensanalysen av denna station uppskattas detta höglöde ha en återkomsttid av 30 till 40 år. Det höga flödet föranleddes av en extremt regnig period. Den högsta dygnsnederbörden föll den 5 juli och motsvarades av återkomsttiderna 25 år (Sturup), 25 år (Björnstorp), 40 år (Alnarp) samt 50 år (Lund). Därtill föll nästan lika stor dygnsnederbörd två veckor tidigare (den 21 juni). Mellan den 21 juni och 6 juli föll mellan 186 till 216 mm vid de fyra nederbördsstationerna. Det var således inte en ensam extrem händelse som resulterade i de stora översvämningarna under juli 2007, utan en längre period av kraftig nederbörd.

Vid ihållande regn under en längre period, såsom sommaren 2007, är de olika typerna av fördröjningsmagasin i avrinningsområdet i regel fyllda och deras fördröjande effekt på flödet mycket liten. Det gäller för både naturliga fördröjningsmagasin (exempelvis naturliga markmagasin, våtmarker eller sjöar) och för konstgjorda fördröjningsmagasin (till exempel dagvattendammar).

För att bilda sig en uppfattning av hur stor roll händelserna som föregår ett extrem nederbördsfall har för vattenföringen i Önnerupsbäcken och Höje å har två regn med olika återkomsttider (10- och 100-års återkomsttid) simulerats med blöta och torra initiala hydrologiska förhållanden. Skillnaden mellan ett 100-årsregn som inträffar efter en torrare period eller som inträffar efter en blötare period är ca $17 \text{ m}^3/\text{s}$ vid Trolleberg. Det är således inte enskilt dygn med extrem nederbörd som orsakar hög vattenföring, utan den sammanhängande nederbörden under en längre period spelar större roll för flödet. Om dessutom en stor total nederbördsmängd kombineras med extrem dygnsnederbörd (som var fallet i juli 2007) kan mycket hög vattenföring uppstå.

Samma typ av situation kan inträffa vintertid då markerna ofta är mättade med vatten, speciellt då regn sammanfaller med snösmältning. I januari 2011 (den 18:e) uppmättes $17,4 \text{ m}^3/\text{s}$ vid Trollebergs station, med översvämningar som följde.

2.2 Simulering av vattennivåer

Vattennivåer i ett vattendrag kan simuleras med en så kallad hydraulisk modell. Modellen beräknar vattennivån genom givna indata i form av flöden, geometrisk information om vattendraget (tvärsektioner, broar och kulvertar), hydrauliska parametrar och randvillkor (nivå i havet).

Även om Önnerupsbäcken är fokus i denna studie inkluderar modellen även Höje å. Detta eftersom Höje å i stor grad påverkar vattennivån i de nedre, låglänta delarna av Önnerupsbäcken. Totalt har en sträcka av 64 km modellerats, varav 32 km för huvudfåran för Höje å, Dynnbäcken ca 2 km och Önnerupsbäckens vattensystem ca 30 km.

2.2.1 Underlag till modellen

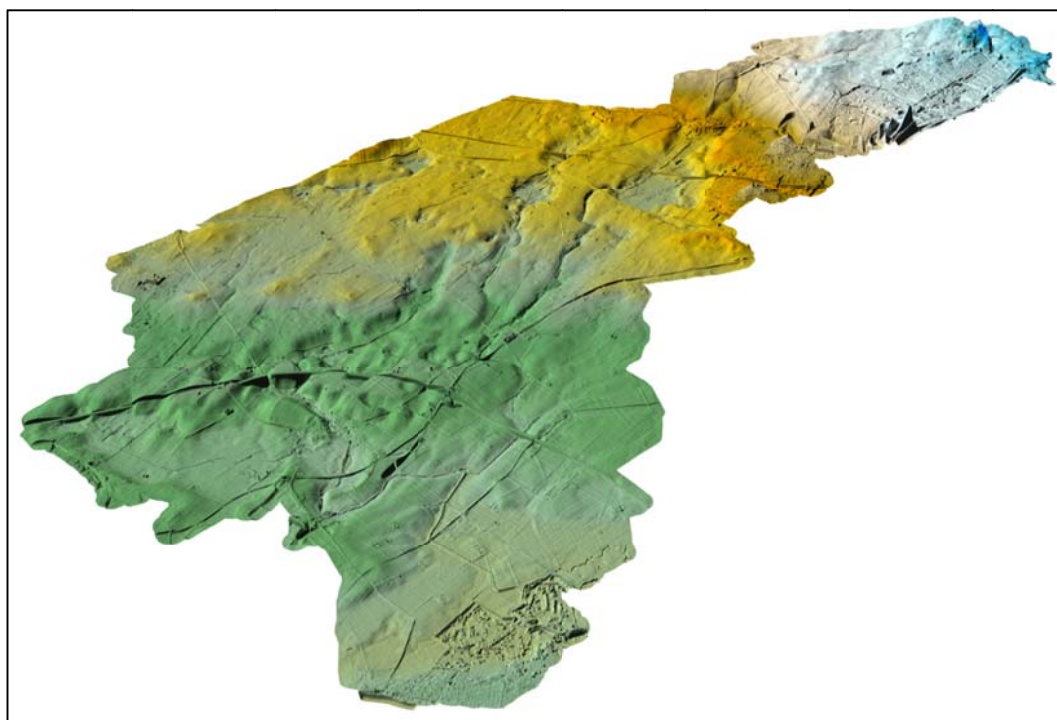
Tillförlitlig indata till vattennivå-modellen är A och O för ett lyckat resultat. Följande grundläggande data krävs:

- Geometrisk data (tvärsektioner, broar, kulvertar)
- Flödesdata
- Havsnivå i Lommabukten
- Höjdmodell av avrinningsområdet

Flödesdata har tagits från den hydrologiska modellen, se kapitel 2.1. Havsnivåer i havet har för simuleringen av översvämningarna i juli 2007 tagits från den närmst belägna SMHI-stationen i Barsebäckshamn. För scenario-modelleringen användes havsmedelnivån, för att utesluta översvämningar orsakade av höga havsnivåer och för att kunna jämföra med simuleringarna av händelsen i juli 2007.

Geometrin på själva vattendraget beskrivs genom tvärsektioner i modellen. Tvärsektionerna mättes in av personal ute i fält i olika omgångar under perioden 2008 till 2011. Inmätningen gjordes med en hög-precisions GPS, med stor noggrannhet. Totalt har flera hundra sektioner mätts in, som omfattar hela Önnerupsbäcken, Dynnbäcken samt Höje å upp till Kyrkheddinge.

Tvärsektionerna har bara mätts in för själva åfåran, men för översvämningssmodellering är även flodplanet av stor vikt. Med flodplan menas det område som normalt inte är täckt med vatten, men som vid höga flöden översvämmas av vattendraget. Genom att utnyttja den laserscannade höjdmodellen, från Lomma och Staffanstorps kommun, kan de inmätta tvärsektionerna förlängas med höjddata. Dessutom används modellen när vattennivåerna från modellen ska omsättas till översvämmat område i GIS.



Figur 2.3 Den laserscannade höjdmodellen från Lomma och Staffanstorps kommun. I modellen kan sänkor i landskapet urskiljas, som eventuellt skulle kunna användas som förröjningsmagasin.

Förutom tvärsektionerna behövs även information om broar och kulvertar som vattendraget flödar igenom. I huvudfåran för Höje å finns ett flertal mindre broar som är inkluderade i modellen. I Önnerupsbäcken finns det inte lika många broar, däremot är bäcken kulverterad längs vissa sträckor. Både broar och kulverteringar är inkluderade i modellen.

2.2.2 Kalibrering

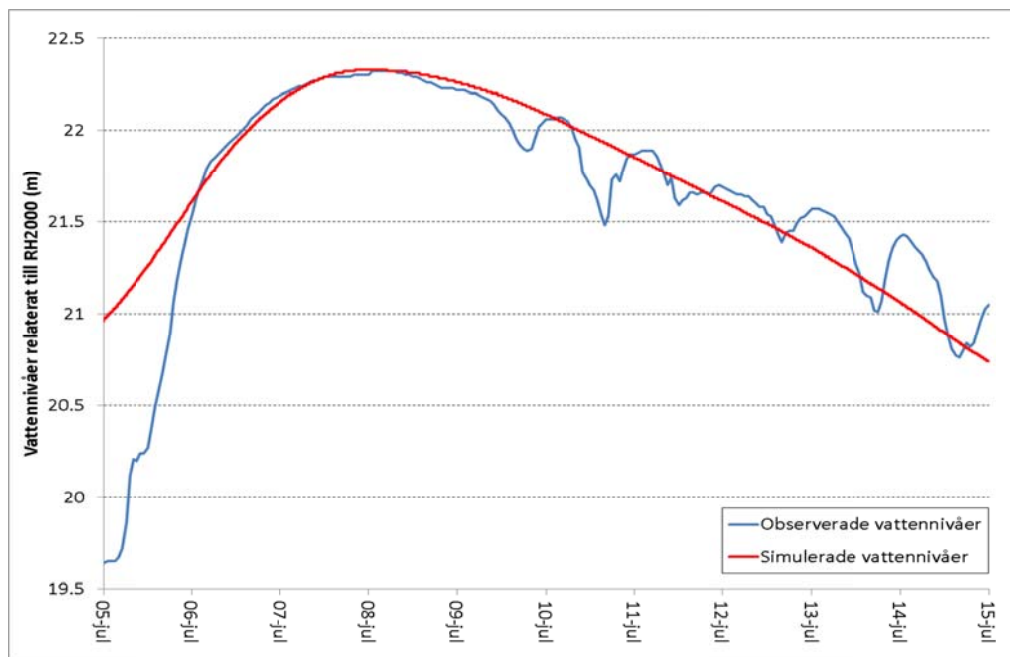
I vattennivå-modellen finns det inte lika många parametrar att kalibrera som i flödesmodellen. Framförallt är det vattendragets flödesmotstånd som kan kalibreras genom att förändra Mannings tal för olika sträckor. Mannings tal i modellen ska ses som en samlad bedömning av vattendragets friktions- och tilläggsförluster till följd av meandring, vegetation, varierande sektionsareor samt flöde vid sidan om den normala åfåran.

Den senaste stora översvämningen inträffade i juli 2007 och det finns för denna händelse fortfarande ett relativt gott "mannaminne" och även en del dokumentation. Därför har kalibreringen fokuserat på just denna händelse. Kalibreringen har gjorts i fyra punkter; SMHI-station vid Trolleberg, VA-Syds nivåmätningar vid vägbron över Höje å i Bjällerup och Nöbbelövs mosse samt flygfotografier av översvämningarna vid golfbanan i Lomma.

Emellertid är nivåmätningarna vid Nöbbelövs mosse bara giltiga vid större översvämningar, då mätaren sitter i ett biflöde till Önnerupsbäckens huvudfåra. Vid större

översvämningar blir mossen som en sjö och vattennivån vid mätaren blir då samma som i huvudfåran.

Kalibreringen (Figur 2.4) visar på en god överensstämmelse mellan observerade och simulerade vattennivåer.



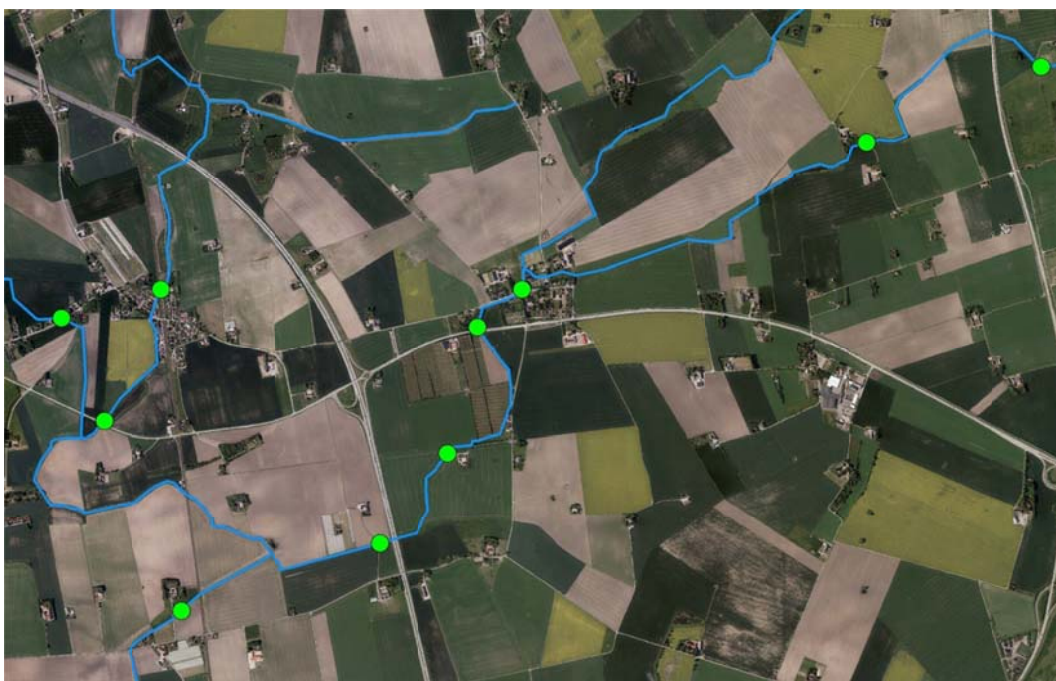
Figur 2.4 Resultat efter kalibrering. Den röda linjen visar den simulerade vattennivån och den blå linjen visar observerade vattennivåer vid Nöbbelövs mosse

3 Översvämningsskartering

Resultaten från översvämningssimuleringen presenteras i Bilaga 1. Översvämningsskarteringarna visar områden som enligt modellen översvämmades i juli 2007 och områden som riskerar att översvämma vid ett 100-årsregn som föranletts av en period med mycket nederbörd.

4 Dämmande partier i vattendraget

Genom att analysera resultaten från modelleringar har ett antal dämmande sektioner i Önnerupsbäckens vattensystem identifierats. Dämningarna orsakas i huvudsak av trånga brokonstruktioner eller underdimensionerade kulvertar.



Figur 4.1 Identifierade dämmande sektioner i Önnerupsbäcken.

5 Potentiella fördröjningsmagasin

I Europa är det relativt vanligt att man medvetet översvämmar låglänta jordbruksmarker för att avvärja översvämningar av känsliga områden nedströms. Det är ofta stora arealer som måste läggas under vatten, beroende på att översvämningar innehåller mycket stora volymer vatten. För att få en uppfattning om volymen vatten som måste fördröjas för att sänka av vattennivån har beräkningar gjorts för en typisk tvärsektion i de lägre delarna av Önnerupsbäcken, dock tillräckligt långt uppströms för att inte Höje å ska påverka beräkningarna. I Tabell 5.1 redovisas hur stor mängd vatten som måste fördröjas för att sänka nivån vid ett 100-årsregn som föranletts av en våtare period.

Tabell 5.1 Volym vatten som måste fördröjas för att sänka vattennivån i de nedre delarna av Önnerupsbäcken.

avsänkt vattennivå	Fördröjd volym
1 dm	1 200 000 m ³
2 dm	1 800 000 m ³
3 dm	2 300 000 m ³
4 dm	2 800 000 m ³
5 dm	3 300 000 m ³

En översiktlig kartläggning av potentiella översvämningssområden i Önnerupsbäcken har gjorts genom att titta på områden som indikeras att översvämmas vid de simulerade

scenarierna. Möjliga platser för fördröjningsmagasin visas i Figur 5.1. Om man antar att medeldjupet för varje fördröjningsmagasin är 1 m blir den totala volymen som kan fördröjas 2 miljoner kubikmeter (Tabell 5.2), men om golfbanan (fördröjningsmagasin 8) exkluderas blir den totala volymen ca 1,4 miljoner kubikmeter. Mer detaljerade studier krävs för att utreda om platserna verkligen är lämpade som fördröjningsmagasin och simuleringar bör göras för att beräkna effekten av varje enskilt fördröjningsmagasin. Givetvis måste även frågan om kompensation till berörda markägare utredas.



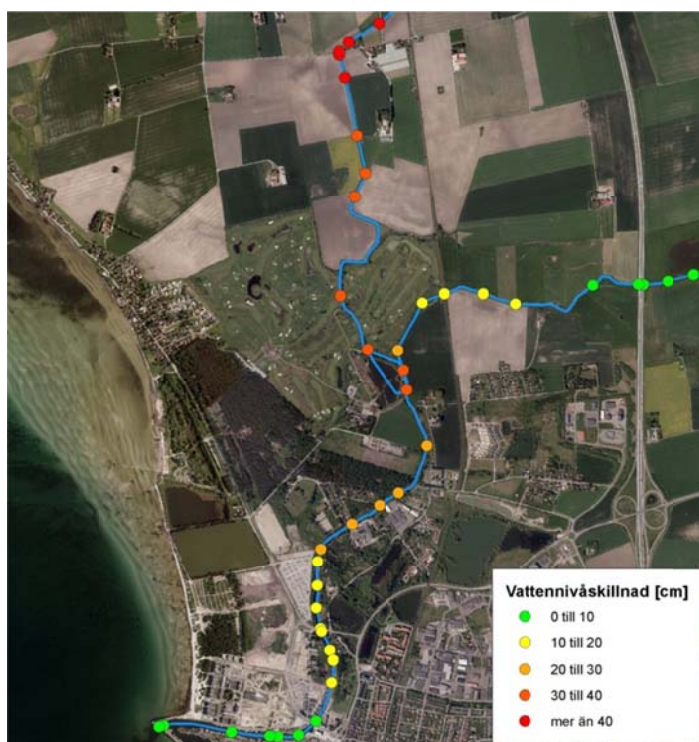
Figur 5.1 Möjliga fördröjningsmagasin i Önnerupsbäcken. Areal för respektive område kan ses i Tabell 5.2.

Tabell 5.2 Area för respektive fördröjningsmagasin

Fördröjningsmagasin	Area [m ²]	Fördröjningsmagasin	Area [m ²]
0	670 000	5	110 000
1	160 000	6	250 000
2	50 000	7	40 000
3	20 000	8	750 000
4	70 000	Totalt	2 120 000

Fördröjningsmagasin i Önnerupsbäcken har en begränsad effekt på översvämningarna i de allra nedersta delarna av bäcken. Detta för att Höje å bidrar mer till översvämningarna än Önnerupsbäcken, då flödet i Höje å är större. För att illustrera hur stor inverkan

Önnerupsbäcken har på vattennivåerna i de nedre delarna av Önnerupsbäcken och Höje å har en simulering gjorts där flödet från Önnerupsbäcken har tagits bort helt. Resultatet från simuleringarna kan ses i Figur 5.2. Som kan ses står Önnerupsbäcken för mellan 3 och 4 dm av vattennivån vid golfbanan, som översvämmades helt 2007, och har knappt någon påverkan på vattennivån då Höje å flyter in genom Lomma. Alltså har fördröjningsmagasin placerade i Önnerupsbäcken en begränsad effekt på översvämningarna i Lomma tätort. Högre upp i Önnerupsbäckens avrinningsystem kan fördröjningsmagasinen ha desto större effekt på vattennivån.



Figur 5.2 Önnerupsbäckens inverkan på vattennivåerna i de nedre delarna av Höje å och Önnerupsbäcken.

6 Slutsatser och rekommendationer

Översvämningsmodelleringen visar att det är de nedersta delarna av Önnerupsbäcken som den största översvämningen inträffar. Modelleringarna indikerar även att juli 2007 var en extrem översvämning. Skillnaden i översvämningsutbredning mellan juli 2007 och ett fiktivt scenario där ett 100-årsregn föranleds av en hydrologisk situation liknande juli 2007 är mycket liten.

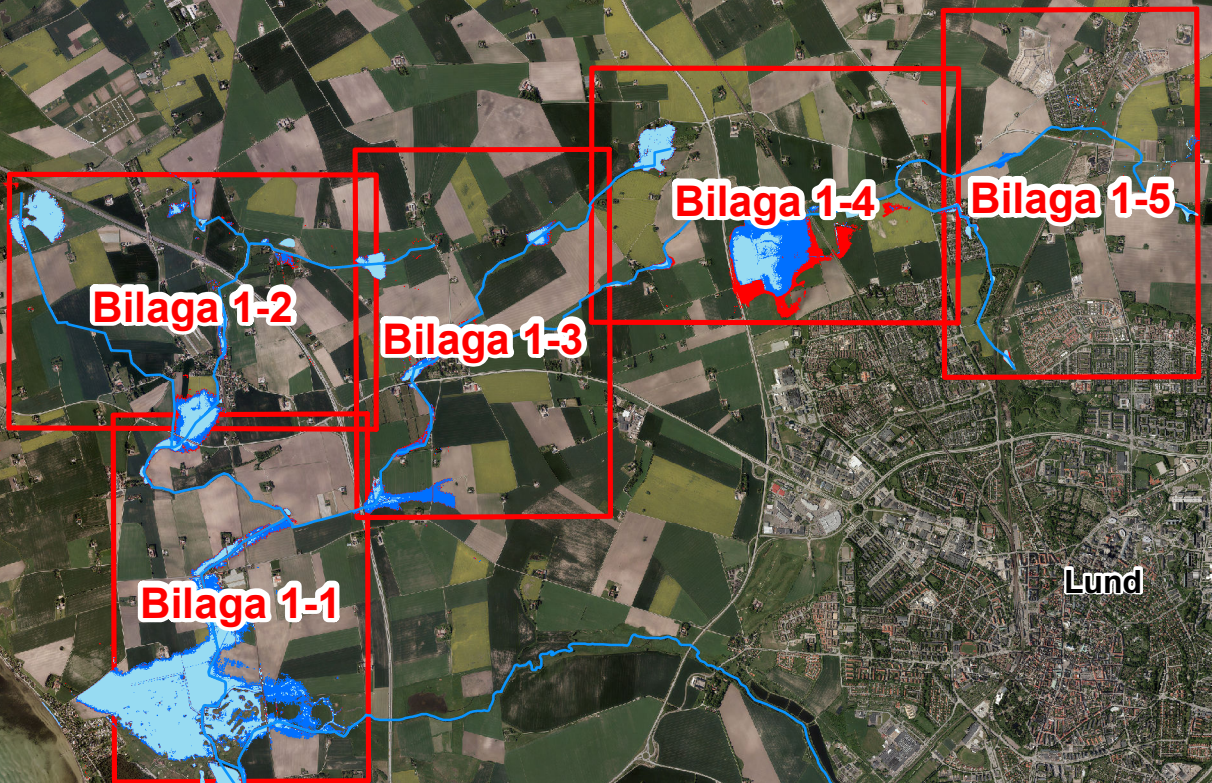
Om samtliga identifierade fördröjningsmagasin hade använts vid översvämningarna i juli 2007 skulle 1,2 miljoner kubikmeter vatten kunnat fördröjas (golfbanan exkluderad), vilket hade sänkt vattennivån med 1 dm i nedre delarna av Önnerupsbäcken. Detta resultat indikerar att större fördröjningsmagasin än vad som presenterats i denna rapport krävs

för att reducera översvämningarna. Det bör emellertid tilläggas att Nöbbelövs mosse redan idag fungerar som ett fördröjningsmagasin och dämpar antagligen flödestopparna från de hårdgjorda ytorna i Norra Lund effektivt.

Även om allt flöde i Önnerupsbäcken hade fördröjts skulle det bara innebära en reduktion av vattennivån med 1 till 3 dm i Höje å och mellan 3 till 4 dm vid golfbanan. Fokus bör därför vara på att anlägga fördröjningsmagasin i Höje å, vilket hade gett en större effekt på översvämningarna runtomkring Lomma. Bäst effekt av fördröjningsmagasinen, speciellt vid extrema översvämningar, är om de går att reglera. På så sätt kan magasinen hållas tomma fram till kritiska flöden uppnås och därefter börja fyllas. Risker är annars att magasinen fylls upp innan själva flödestoppen inträffar.

Bilaga 1 - Översvämningsskartering

N



Bjärred

Lund

Lomma

Bilaga 1-1



Önnerup

Örestads Golfklubb

Meter



- 10-års regn föranlett av långvarigt regn
- Översvämningar juli 2007
- 100-årsregn föranlett av långvariga regn

Bilaga 1-2



Bilaga 1-3

N



Fjelle

Meter

0

125

250

500

750

1 000

- 10-års regn föranlett av långvarigt regn
- Översvämningar juli 2007
- 100-årsregn föranlett av långvariga regn

Bilaga 1-4



Felsmossen

Nöbbelevs mosse

Norra Nöbbelev

Valkärra by

- 10-års regn föränlett av långvarigt regn
- Översvämningar juli 2007
- 100-årsregn föränlett av långvariga regn



Bilaga 1-5

N

Stångby

Norra Fälåden

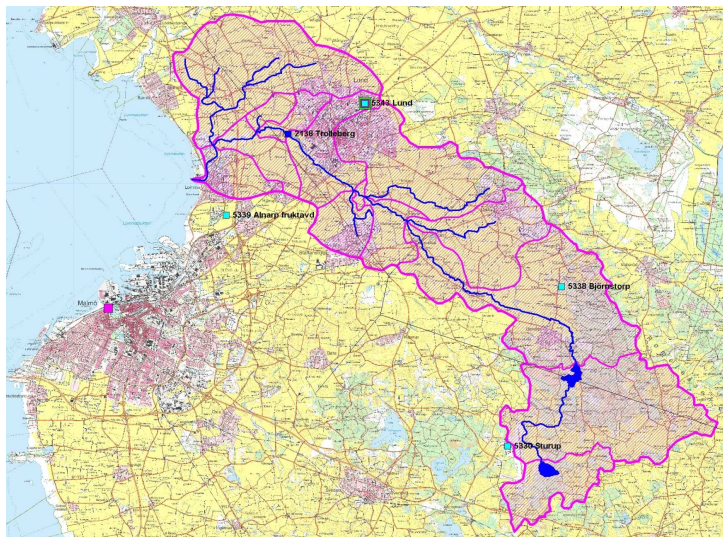
Meter

0 125 250 500 750 1 000

- 10-års regn föranlett av långvarigt regn
- Översvämningar juli 2007
- 100-årsregn föranlett av långvariga regn
- oversv_P100

ÖVERSVÄMNINGSMODELLERING I HÖJE Å

Höje å rinner genom de tre kommunerna Staffanstorp, Lund och Lomma på sin väg ut mot Öresund. Ån samlar upp vatten via diken, dräneringsrör etc. från ett stort område som även berör Svedala. Detta så kallade avrinningsområde visas nedan (figur 1).



Regnvattnet tar olika vägar ut till havet. Det kan exempelvis rinna längs med markytan, sippra ner i marken och bli en del av grundvattnet eller fångas upp av dräneringsrör. Det regn som faller på vägar och andra hårdgjorda ytor samlas upp av dagvattensystem. Slutligen rinner vattnet ut i ett större vattendrag som mynnar ut i havet.

Som ett led i kommunernas gemensamma arbete med dagvattenfrågor har man tagit hjälp av Sweco för att upprätta en datormodell över Höje å. Resultaten har sammanställts nedan.

Figur 1 Höje å avrinningsområde med delavrinningsområden

Vilka områden riskerar att översvämmas utmed vattendraget inom Lomma, Lunds och Staffanstorps kommuner?

Vid ihållande nederbörd under en längre period, som under sommaren 2007, är de olika typerna av fördröjningsmagasin som regel fyllda och deras fördröjande och vattenhållande förmåga liten. Följden blir att vattendraget kan svämma över vid ytterligare ett kraftigt regn.

Störst sannolikhet för översvämningar finns i de nedersta delarna av vattensystemet i Lomma kommun, men även Dynnbäcken i Staffanstorp är utsatt.

Hur påverkas flöden och vattennivåer i Höje å av enstaka men kraftiga regntillfällen?

Ett 10-årsregn är ett intensivt regn med en viss varaktighet som förväntas återkomma en gång på tio år. Sannolikheten att just ett sådant regn ska inträffa ett enskilt år är 1/10. Motsvarande begrepp är 25-årsregn, 50-årsregn och 100-årsregn. Sannolikheten att ett 100-årsregn ska inträffa ett visst år är således 1/100.

Intensitet och varaktighet av ett enskilt regn har inte så stor betydelse för vattennivån i ån, snarare är det hur mycket nederbörd som har fallit tidigare som inverkar. Om det redan finns mycket vatten i vattendraget, det vill säga är ett högt bakgrundsflöde, blir det inte så stor skillnad om det faller ett 25- till 50-årsregn eller ett 100-årsregn.

Stora översvämningar i Höje å inträffar då det under en längre tid har regnat mycket och det därefter kommer ett kraftigt regn (vilket var fallet sommaren 2007). Översvämningen vid ett sådant scenario blir betydligt värre än vad ett enstaka, kraftigt regn orsakar.

Hur stor påverkan har dagvattenutsläppen utmed åsträckan på vattennivåerna i Höje å inom Lomma, Lunds och Staffanstorps kommuner?

Dagvattnets påverkan beror på hur mycket vatten som redan rinner i ån. Påverkan blir som störst efter ett kraftigt regn om bakgrundsflödet är lågt.

Denna situation kan uppkomma på sommaren då det normalt sett inte är så mycket vatten i ån. Vid översvämningarna sommaren 2007 var dagvattnets påverkan dock marginell. Detta beror på två saker:

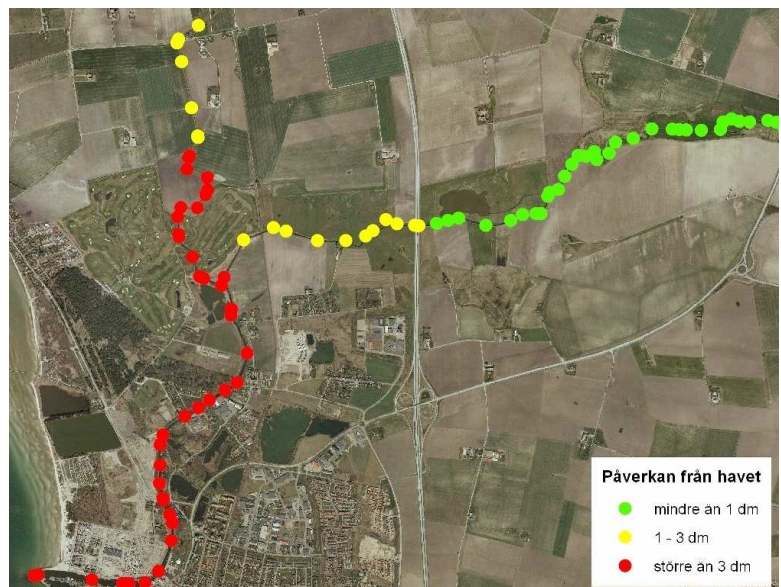
Eftersom det hade regnat kraftigt redan innan den 5 juli var flödena i Höje å redan höga och längs många sträckor hade ån svämmat över sin fåra. Vid sådana översvämningar blir ån betydligt bredare (från 3 till 90 m) och det dagvatten som tillförs fördelas på en större area och flödet påverkas därför mycket mindre än om ån håller sig inom sin fåra.

Den andra orsaken till att påverkan från dagvatten blir så liten vid en översvämning som 2007 är att dagvattnet hamnar i ån relativt omgående efter regntillfället. Det regn som faller ute i markerna (och således inte samlas upp av dagvattennätet) tar längre tid på sig att rinna till ån och därför kommer responsen att dröja ett par dagar. De högsta vattennivåerna uppmäts således inte direkt i anknytning till regnet då dagvattnet strömmar till ån utan två dagar senare då det naturliga regnvattnet infiltrerats i marken och nått ån via dränering, diken etc.

Har havsnivån någon påverkan på vattennivåerna i Höje å inom Lunds och Staffanstorps kommuner?

Höje å mynnar i Öresund och samspelar således med havet. En hög havsnivå leder därför även till en hög vattennivå i Höje å. Hur långt upp i ån som havet påverkar åns vattennivå har undersökts med hjälp av datormodellen.

Resultaten visar att havsnivån påverkar vattennivåerna i Höje å ungefär upp till väg E6 och i Önnerupsbäcken upp till Önnerups by (figur 2). Det går härmed att utesluta att havsnivån har någon som helst betydelse för vattennivåerna i Lund eller Staffanstorp.



Figur 2. Havets inverkan på vattennivåerna i Höje å.

Kan muddring av Höje å reducera översvämningar vid höga flöden?

Sweco har analyserat effekten på vattennivåerna i Höje å vid muddring (med antagandet att bottnen sänks med en meter). Vid normal havsnivå gör muddringen att vattenytan i Höje ås nedre delar sjunker med upp till 0,4 m. Effekten syns emellertid inte förrän 1,5 km uppströms mynningen och avtar efter ca 3,5 km. Det syns även en viss sänkning av vattenytan i Önnerupsbäcken, ca 2 dm.

När havsnivån stiger över normalt havsvattenstånd blir effekten av muddringen försumbar, vilket beror på att den bortmuddrade volymen fylls upp med inträngande havsvatten.

PM

UPPDRAG Modellering av översvämning i Höje å	UPPDRAGSLEDARE Fredrik Wettemark	DATUM 2011-02-16
UPPDRAGSNUMMER	UPPRÄTTAD AV Johanna Lindeskog	

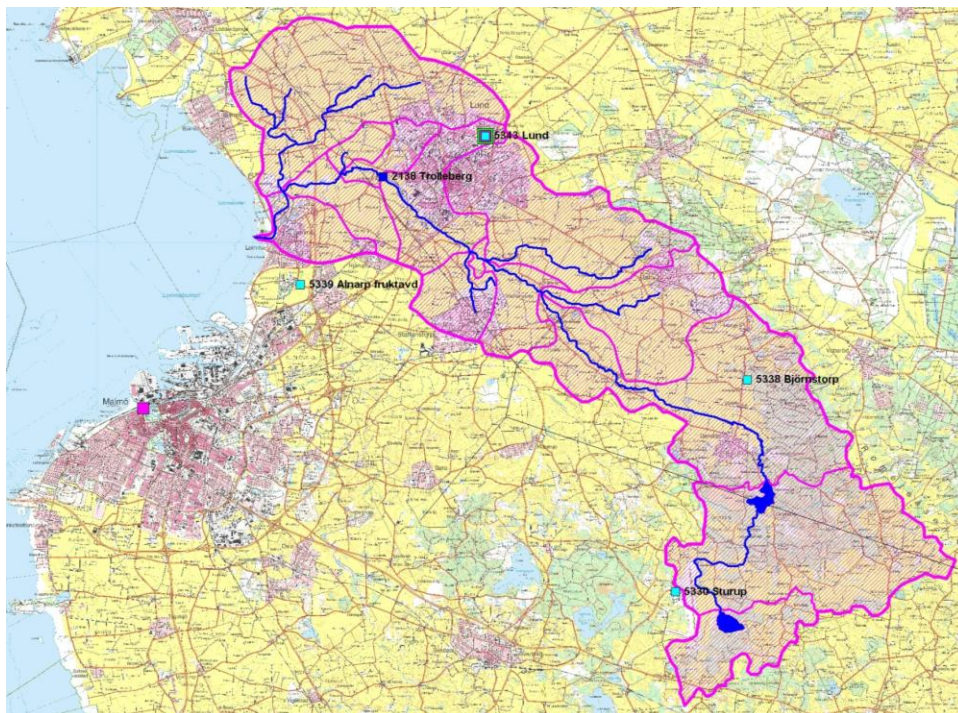
INLEDNING

Höje å flyter genom de tre kommunerna Lomma, Lund och Staffanstorp på sin väg mot havet, men hela avrinningsområdet berör totalt sju kommuner.

Som ett led i de tre kommunernas gemensamma arbete med dagvattenfrågor har man tagit hjälp av modelleringsverktyg.

En flygskanning har gjorts av hela avrinningsområdet till Höje å och utifrån denna har en detaljerad, topografisk modell byggts upp. Huvudfåran till Bjällerup, Dynnbäcken och Önnerupsbäcken har därefter sektionerats och avvägts. Detta tillsammans har använts för att bygga upp en hydraulisk modell.

Att arbeta med vatten kräver att man ser till helheten, t.ex. för ett avrinningsområde, innan man utför faktiska åtgärder. På så sätt kan oönskade effekter av åtgärderna undvikas. Datormodellen ska användas som ett verktyg för att få underlag till gemensamma strategier och beslut i de tre kommunerna.



Figur 1 Höje å avrinningsområde, delavrinningsområden, stationer (vattenföring, nederbörd, temperatur samt potentiell avdunstning) samt indelning i Thiessen-polygoner.

SYFTE

Syftet med modelleringen var att beräkna de högsta vattennivåer som kan uppstå i Höje å inom Lomma, Lunds och Staffanstorps kommuner vid:

- sommarregnet 2007, då de stora översvämningarna inträffade
- ett s.k. 10-årsregn över avrinningsområdet i kombination med ett högvattenstånd i havet med återkomsttiden 100 år.
- ett s.k. 100-årsregn över avrinningsområdet i kombination med ett högvattenstånd i havet med återkomsttiden 100 år.

Vidare har modelleringen svarat på följande frågeställningar:

- Vilka områden riskerar att översvämmas utmed vattendraget inom Lomma, Lunds och Staffanstorps kommuner?
- Hur påverkar havsnivån vattennivåerna i Höje å?
- Hur dagvattenutsläpp utmed åsträckan kan påverka vattennivåerna i Höje å inom Lomma, Lunds och Staffanstorps kommuner?
- Vilka sektioner och/eller strukturer i vattendraget påverkar flödet t.ex. genom dämning?

ÖVERSVÄMNINGEN 2007

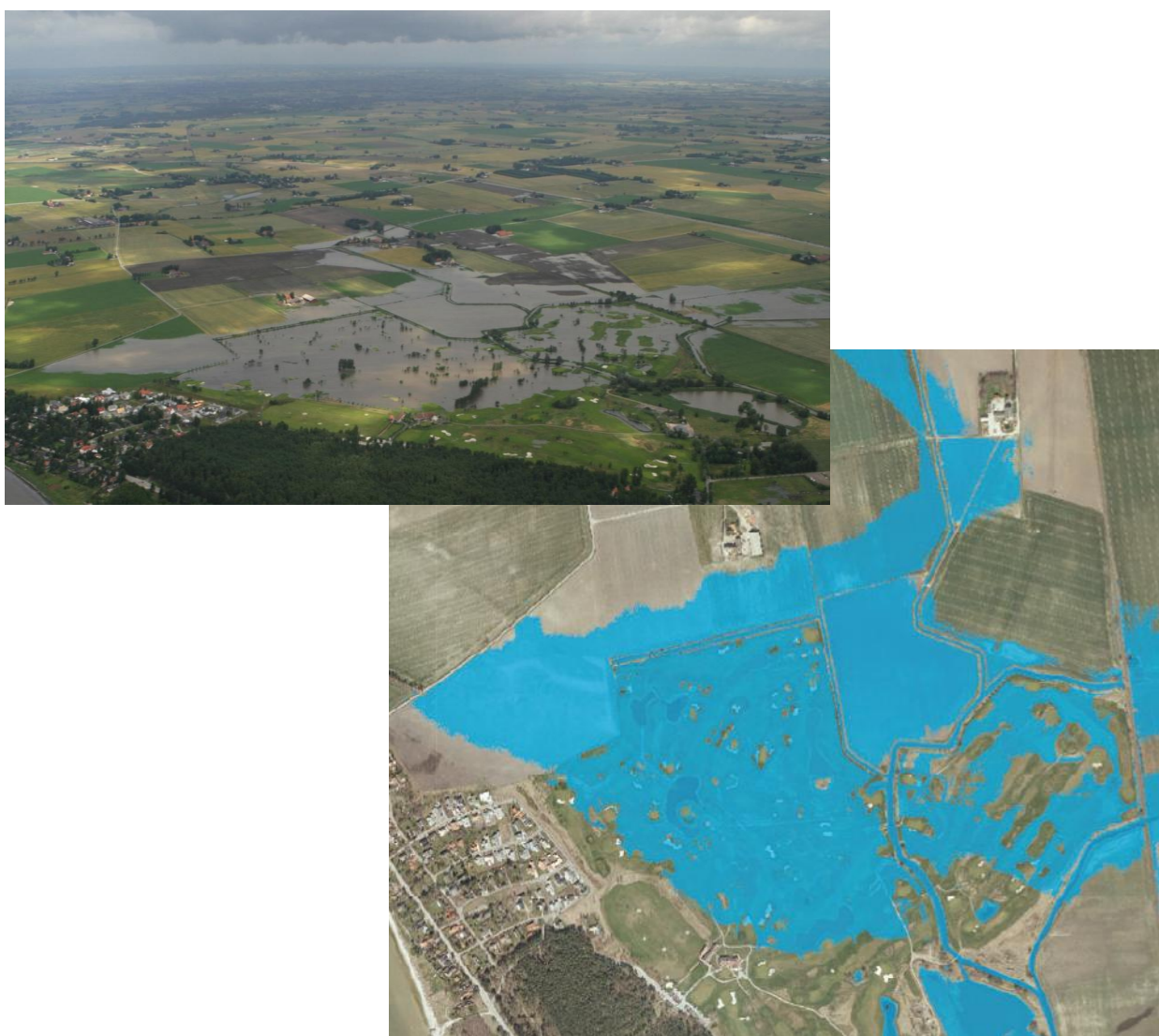
Den största uppmätta vattenföringen i stationen 2138 Trolleberg inträffade den 7 juli 2007 (18,73 m³/s). Återkomsttiden för denna vattenföring uppskattas till cirka 30-40 år. Detta datum och perioden dessförinnan motsvaras av nederbördssituationer (maximal dygnsnederbörd) i de fyra nederbördssituationerna som motsvaras av återkomsttiderna cirka 25 år (Sturup), cirka 25 år (Björnstorp), cirka 40 år (Alnarp) samt cirka 50 år (Lund). Den maximala dygnsnederbörden föll den 5 juli. Därtill hade nästan lika stor dygnsnederbörd fallit den 21 juni (två veckor tidigare). Mellan den 21 juni och den 6 juli föll mellan 186 och 216 mm i de fyra nederbördsstationerna i området (cirka en tredjedel av normal årsnederbörd för stationerna). Det var således inte en ensam extrem händelse som resulterade i de stora översvämningarna under juli 2007, utan en extrem total nederbördsmängd under två veckors tid i kombination med extrem dygnsnederbörd den 5 juli.

Vid ihållande nederbörd under en längre period, som under sommaren 2007, är de olika typerna av fördröjande magasin i avrinningsområdet som regel fyllda och deras fördröjande och vattenhållande förmåga liten. Det kan röra sig om naturliga fördröjningsmagasin (exempelvis naturliga markmagasin, våtmarker eller sjöar) såväl

som konstgjorda fördröjningsmagasin (exempelvis fördröjningsmagasin för omhändertagande av dagvatten).

I Bilaga 1 ses den simulerade översvämningens utbredning längs Höje å vid 2007 års översvämning.

Modellen har kalibrerats mot händelsen år 2007 och överensstämmelsen ses i Figur 2 nedan.



Figur 2 Jämförelse av vattnets utbredning i verkligheten och i modellen vid översvämningen 2007.

PÅVERKAN AV ENSTAKA REGN

För att få en bättre förståelse av dynamiken i Höje å har ett antal olika nederbördsscenarier analyserats. Syftet med detta är att se hur flödena och vattennivåerna påverkas av enstaka, men kraftiga regntillfällen. Följande nederbördsscenarier analyserades:

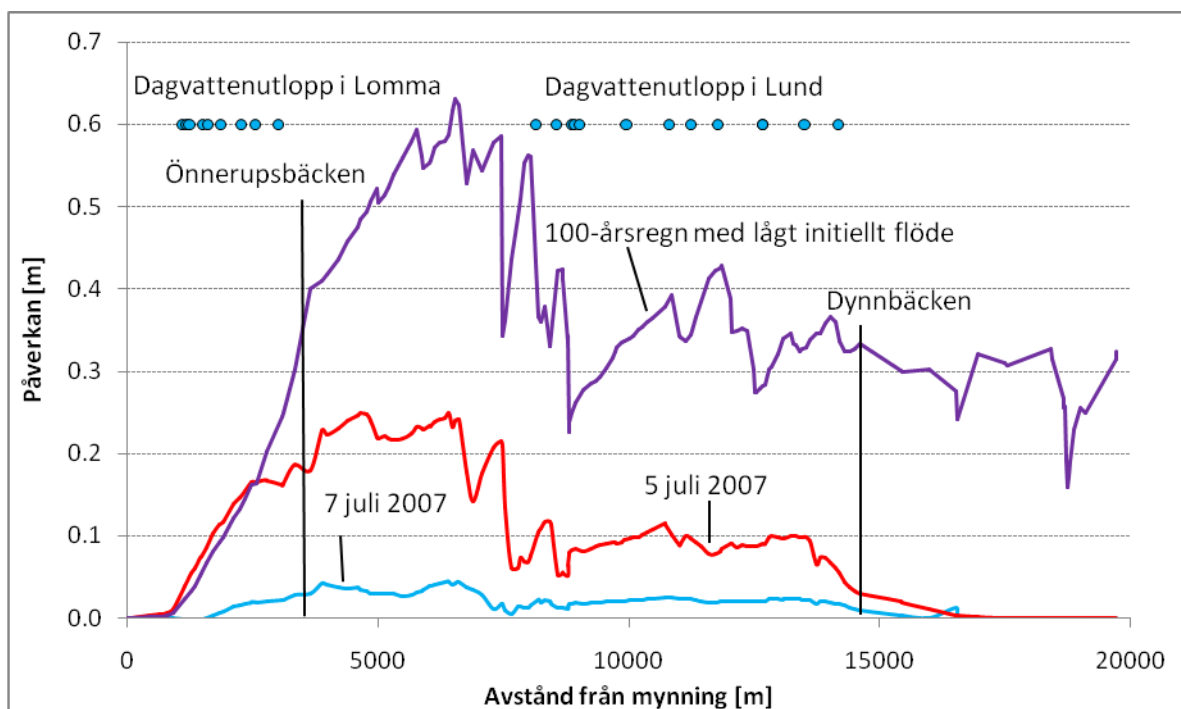
- 10-årsregn med lågt initialt flöde
- 100-årsregn med lågt initialt flöde
- 100-årsregn med juli 2007 som initialt flöde
- 25- till 50-årsregn (nederbörden juli 2007) med juli 2007 som initialt flöde

Ett enskilt regn har inte så stor betydelse för vattennivån i ån, snarare är det hur mycket nederbörd som har föranlett ett visst regn. Vid låga initiala flöden skapar ett 100-årsregn högre vattennivåer än ett 10-årsregn, men vid höga initiala flöden är skillnaden inte lika stor mellan ett 100-årsregn och ett 25- till 50-årsregn.

DAGVATTNETS PÅVERKAN

En omdebatterad fråga är hur dagvattenutsläppen från Lomma, Lund och Staffanstorp påverkar vattennivån i Höje å. För att utreda denna fråga har modellkörningar gjorts med och utan dagvattentillförsel och därefter har nivåerna jämförts med varandra.

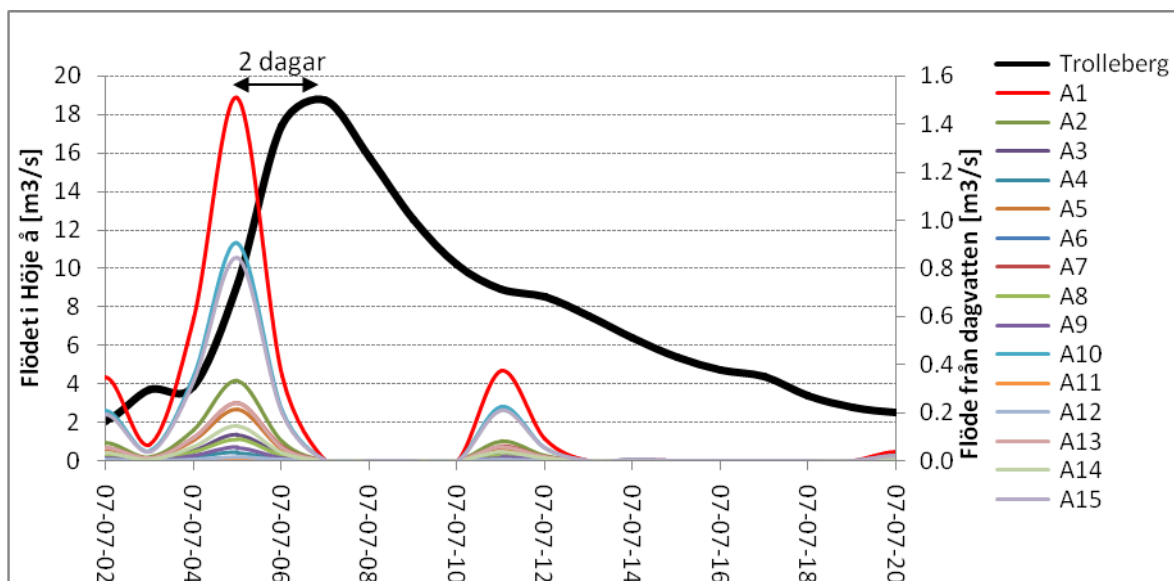
Slutsatsen från modellkörningarna är att storleken på dagvattenpåverkan är beroende av hur stort bakgrundsflödet i ån är (se Figur 4).



Figur 3 Påverkan av dagvatten på vattennivåerna i Höje å. 0-nivån innebär att dagvattenflödet inte påverkar vattennivån i Höje å.

Påverkan blir som störst vid kraftiga regn, då flödet i ån är lågt. Denna situation kan t.ex. uppstå vid kraftiga sommarregn när flödet normalt är lågt i ån. Emellertid blev effekten av dagvatten marginell under översvämningarna år 2007, trots att nederbörden över avrinningsområdet den 5 juli var ett 25- till 50-årsregn. Det beror på två saker. Eftersom det hade regnat kraftigt redan innan den 5 juli var flödena i Höje å redan höga och längs många sträckor hade Höje å redan svämmat över flodfåran. Effekten blir då att ån blir betydligt bredare (från ca 3 m till 90 m) och tillskottet av dagvatten flödar över en betydligt större area än när ån håller sig inom flodfåran.

Den andra orsaken till att påverkan från dagvatten blir så liten vid en översvämning som 2007 är att dagvatten har en kort fördröjning och hamnar i ån relativt omgående efter ett regntillfälle. Responsen på regn i Höje å är desto långsammare. Därav inträffar de högsta dagvattenflödena 2 dagar innan de högsta vattennivåerna i Höje å inträffar.



Figur 4 Flödet i Höje å vid Trolleberg samt dagvattenutsläppen från Lund under översvämningarna år 2007. A1-A15 är flödet från de olika dagvattenutloppen.

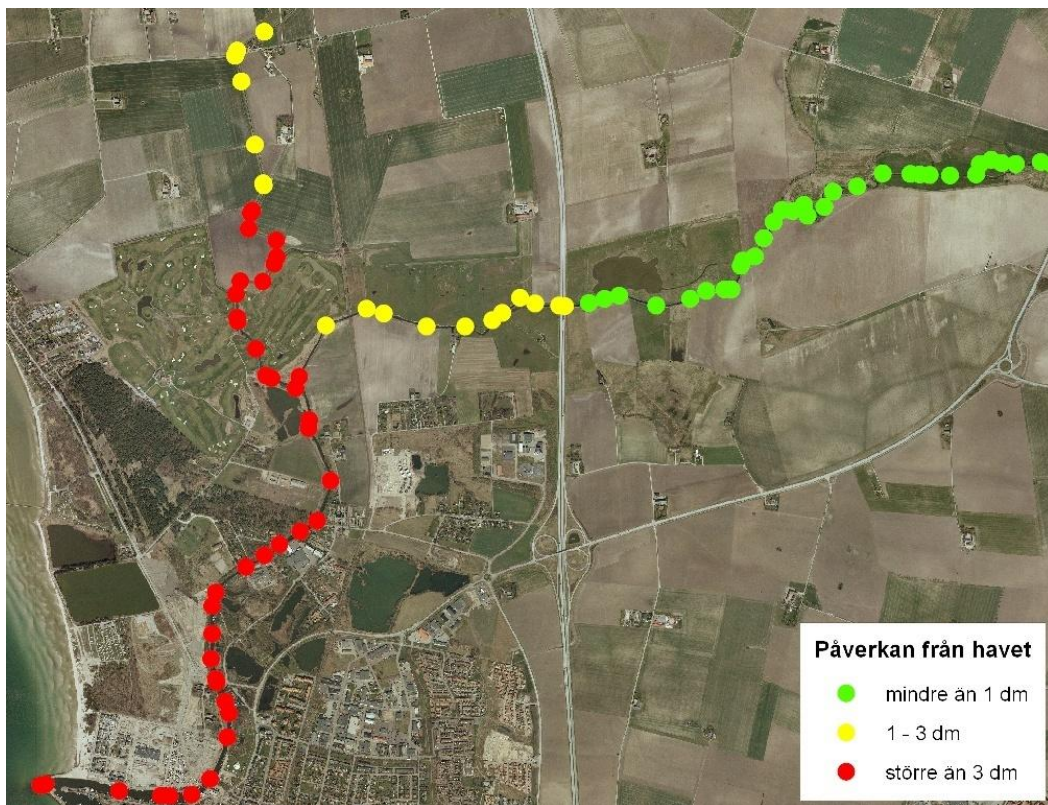
Intressant ur översvämningssynpunkt är även hur vattendjupet påverkas av dagvattentillflödet. Enligt ovan hade dagvattentillskottet ingen betydelse för översvämningen 2007.

Vid ett 5-årsregn under normala förhållanden har emellertid dagvattnet större betydelse, vilket delvis beror på att det "naturliga" flödet i ån är mindre än vid riktigt kraftiga och långvariga regn. Vattennivån höjs med mellan 5-10 cm längs de studerade sträckorna på grund av dagvattnet från tätorterna och som mest resulterar i en 10 %-ig ökning av vattendjupet.

HAVSNIVÅNS PÅVERKAN

Höje å mynnar i Öresund och interagerar således med havet. En hög havsnivå leder därför även till en hög vattennivå i Höje å. Hur långt havet påverkar Höje å har undersökts genom att simulera effekten av en havsnivå på +1,25 m, vilket motsvarar ett högvatten med återkomsttiden 100 år i Barsebäckshamn.

Simuleringarna visar att havsnivån påverkar vattennivåerna i Höje å ungefär upp till väg E6 och i Önnerupsbäcken upp till Önnerups by (se Figur 5). Det går härmed att utesluta att havets nivå har någon som helst betydelse för vattennivåerna i Lund eller Staffanstorp.



Figur 5 Havets inverkan på vattennivåerna i Höje å.

DÄMMANDE SEKTIONER

Begränsande eller dämmande sektioner kan ha stor inverkan på vattennivån uppströms sektionerna. Ibland kan de dämmande sektionerna relativt enkelt modifieras och det kan därför vara värdefullt att veta var i vattendraget dessa sektioner finns för att se om några enkla åtgärder kan vidtas för att förbättra sektionens kapacitet.

MUDDRING

I Lomma kommun har det under en tid förekommit en diskussion om att rensa eller muddra de nedre delarna av Höje å för att reducera översvämningar vid höga flöden. På uppdrag av Lomma kommun har SWECO analyserat effekten på vattennivåerna i Höje å vid muddring under ett högt flöde och då ett högt flöde sammanfaller med ett högvattenstånd. Om det är fråga om en rensning/underhållsmuddring eller en ny vattenverksamhet belyses inte i denna rapport. Termen muddring används i rapporten för att beskriva att bottnen sänks i beräkningsscenarierna.

Den största effekten av muddringen kan ses då havsnivån är +0 m, då vattenytan i Höje ås nedre delar sänks med upp till 0,4 m. Emellertid syns ingen effekt av muddringen förrän 1,5 km uppströms mynningen och effekten avtar efter ca 3,5 km. Vid havsnivån +0 m syns även en viss sänkning av vattenytan i Önnerupsbäcken, ca 2 dm.

När havsnivån stiger blir effekten av muddringen försumbar, vilket beror på att den bortmuddrade volymen fylls upp med inträngande havsvatten. Då den huvudsakliga effekten av en muddring är att vattendragets flödesarea ökar, och därmed även flödeskapaciteten, innebär uppfyllningen av havsvatten att denna effekt av muddringen försvinner, vilket resulterar i att muddringen blir verkningslös ur flödessynpunkt.

Denna undersökning av hur ett muddringsföretag i Höje å skulle påverka vattennivån under ett högt flöde, visar tydligt på att effekten av en sådan åtgärd blir ringa. Detta trots att alla tvärsektioner på sträckan sänkts med en meter jämfört med dagens bottenivåer i simuleringarna.

SLUTSATSER

I och med detta projekt och initiativet från de tre kommunerna; Lomma, Lund och Staffanstorp, finns det nu en hydrologisk och hydraulisk modell som omfattar Dynnbäcken, Önnerupsbäcken och 2 mil av de nedersta delarna av Höje å.

Stora översvämningar i Höje å inträffar då det under en längre tid har regnat mycket och det därefter kommer ett kraftigt regn. Översvämningen vid ett sådant scenario blir betydligt värre än vad ett enstaka, kraftigt regn orsakar.

Störst översvämningar inträffar i de nedersta delarna av vattensystemet i Lomma kommun, speciellt den låglänta golfbanan är utsatt.

Dagvattnets inverkan på vattennivån i Höje å är marginell vid höga flöden, såsom i juli 2007, eftersom dagvattnets högsta flöden inträffar före de högsta flödena i Höje å. Detta beror på fördröjningen av flödet i Höje å och tillrinningen från hela avrinningsområdet.

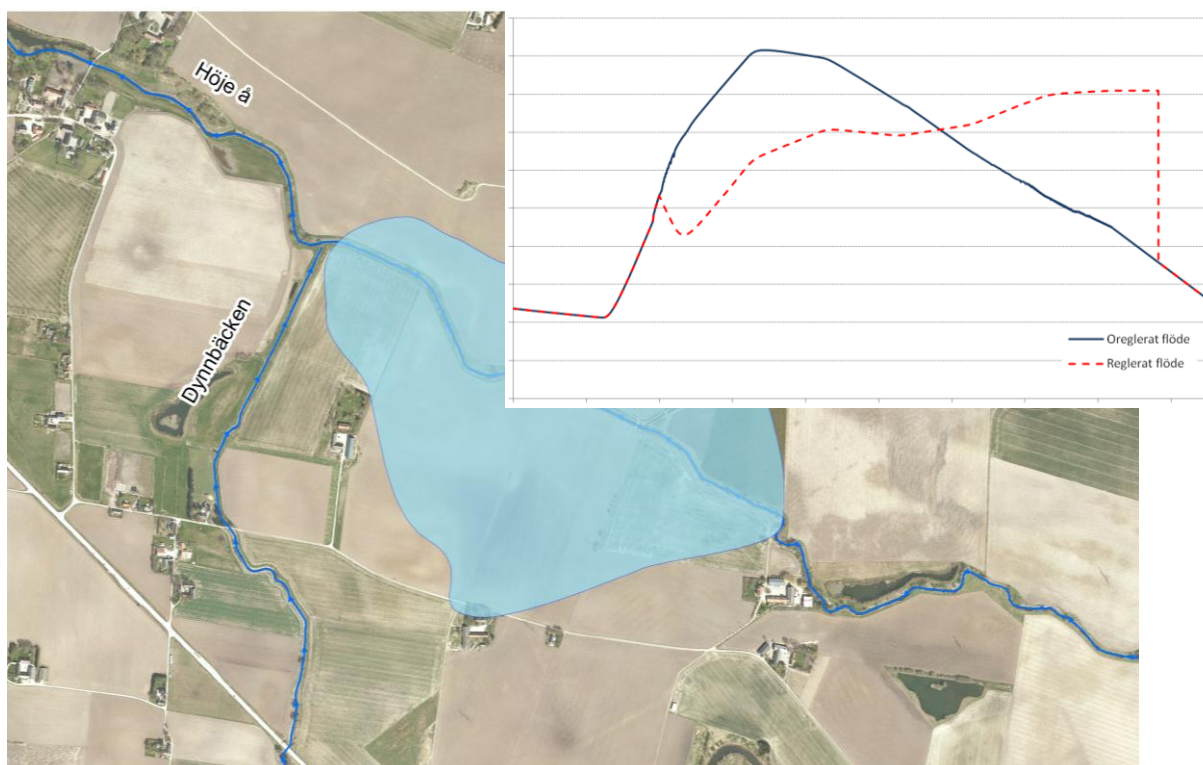
Havets effekt på vattennivån i Höje å är märkbar ungefär upp till väg E6.

RAPPORT

VA SYD

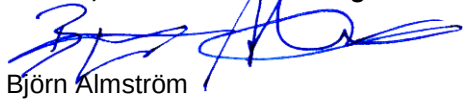
Fördröjning av flöde i Höje å

Uppdragsnummer 1220067



Pretoria 2010-11-01

Sweco Environment AB
Malmö, Kust och Vattendrag


Björn Almström

Granskare


Fredrik Wettemark

Sweco

Hans Michelsensgatan 2
Box 286, 201 22 Malmö
Telefon 040-16 70 00
Telefax 040-15 43 47
www.sweco.se

Sweco Environment AB

Org.nr 556346-0327
säte Stockholm
Ingår i Sweco-koncernen

Uppdrag 1220067; BJAM
p:\1215\1220082\000\19 original\fördröjning av flöde i höje å 1220067.doc

Björn Almström

Civilingenjör
Telefon direkt 040-16 72 71
Mobil 070-227 53 92
bjorn.almstrom@sweco.se

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Inledning	3
1.1	Bakgrund	3
1.2	Syfte	3
1.3	Metodik	3
2	Resultat	4
2.1	10-års regn under normalflöde	4
2.2	Flödessituationen juli 2007	7
3	Diskussion	10
3.1	Fortsatta studier	11
4	Slutsats	12

1 Inledning

1.1 Bakgrund

I juli 2007 inträffade en kraftig översvämning av Höje å. För att i framtiden minska risken för översvämningsskador påbörjade kommunerna Lomma, Lund och Staffanstorp en samarbetsgrupp.

Sedan tidigare har SWECO upprättat en hydrologisk och en hydraulisk modell av Höje å som använts för att kartera områden som översvämmas vid olika scenarier. SWECO har även analyserat dagvattenmängden i förhållande till det "naturliga" flödet i ån.

Härigenom har SWECO även fått uppdraget att utreda hur stor mängd vatten som måste fördröjas uppströms Dynnbäckens mynning för att vattennivån inte ska överstiga åns kanter nedströms Dynnbäckens mynning.

1.2 Syfte

Syftet med uppdraget är att undersöka hur stor mängd vatten som måste fördröjas uppströms Dynnbäckens mynning för att Höje å inte ska brädda över åfåran på sträckan nedströms Dynnbäckens mynning. Beräkningar görs för två olika scenarier.

- 10-årsregn vid ett normalflöde med en havsnivå motsvarande + 0 m.ö.h.
- Flödessituationen den 7 juli 2007 då den stora översvämningen inträffade.

1.3 Metodik

Sedan tidigare finns en hydrologisk och en hydraulisk modell upprättad för Höje å i programvaran MIKE 11. Dessa två modeller har använts för att simulera flödet och vattennivåerna i Höje å.

Kantnivåerna för Höje å från Dynnbäckens mynning till havet har extraherats genom att studera ca 140 tvärsektioner i Höje å. Kanten på vattendraget har definierats som den punkt där ån börjar strömma utanför sin normala åfåra.

Tillrinningen av vatten nedströms Dynnbäckens mynning samt tillflödet från själva Dynnbäckens mynning har reglerats med syftet att vattennivån nedströms Dynnbäckens mynning inte ska överstiga åns kantnivåer. Mängden vatten som måste fördröjas för att ån inte ska översvämmas har beräknats genom att ta differensen mellan det inkommande vattnet uppströms Dynnbäckens mynning och det reglerade flödet.

Genom att fördröja allt vatten uppströms Dynnbäckens mynning hade målet med att Höje å inte ska brädda sina kanter uppnåtts. Emellertid hade det resulterat i enorma mängder vatten som hade behövts fördröjas, vilket i sin tur hade inneburit stora kostnader och svårigheter att hitta fördröjningsmagasin av den storleken. Därför har regleringen av flödet optimerats för

att minimera mängden vatten som behöver fördröjas. Optimeringen har gjorts genom att identifiera den känsligaste sektionen för bräddning och beräkna flödet när denna sektion går full.

Därefter har en hydrograf skapats för flödet uppströms Dynnbäcken för att kunna maximera flödet vid den begränsande sektionen. Volymen vatten som behöver fördröjas har slutligen beräknats genom differensen mellan den reglerade hydrografen och hydrografen för det naturliga flödet.

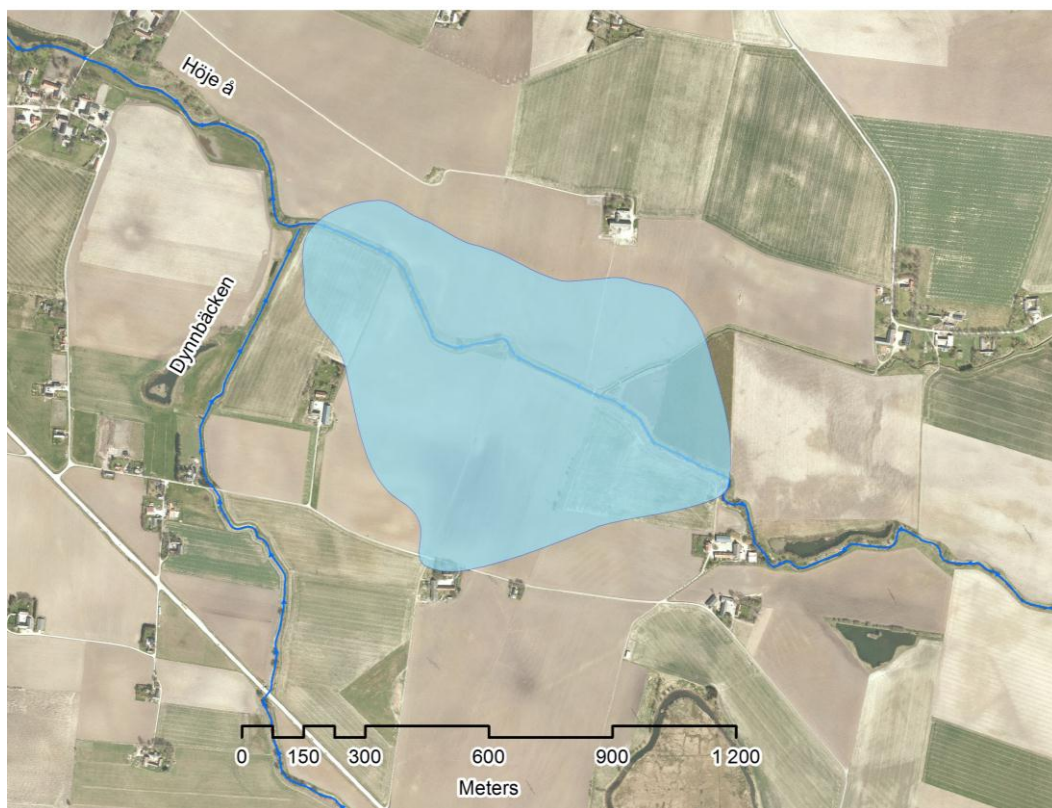
För att få en uppfattning om storleksordningen på den fördröjda vattenvolymen har en imaginär damm skapats i Höje å uppströms Dynnbäckens tillflöde. Denna damm har antagits ha ett medeldjup av 1 m.

2 Resultat

Den hydrologiska dynamiken under kraftiga nederbördstillfällen i de nedre delarna av Höje å är som följer. Vid ett kraftigt regntillfälle sker dagvattenavrinningen från Lund, Lomma och Staffanstorp relativt omgående. Det orsakar en tidig flödestopp i de nedre delarna. Om tillflödet från avrinningsområden uppströms Dynnbäcken bortses ifrån, orsakar denna flödestopp de högsta vattennivåerna i vattendraget. Vattenmassorna från avrinningsområdena uppströms Dynnbäcken tar längre tid på sig att nå de nedre delarna och når de nedre delarna av Höje å först två dygn efter nederbördstillfället. Under översvämningarna i juli år 2007 var det denna sistnämnda flödestopp som orsakade de största översvämningarna.

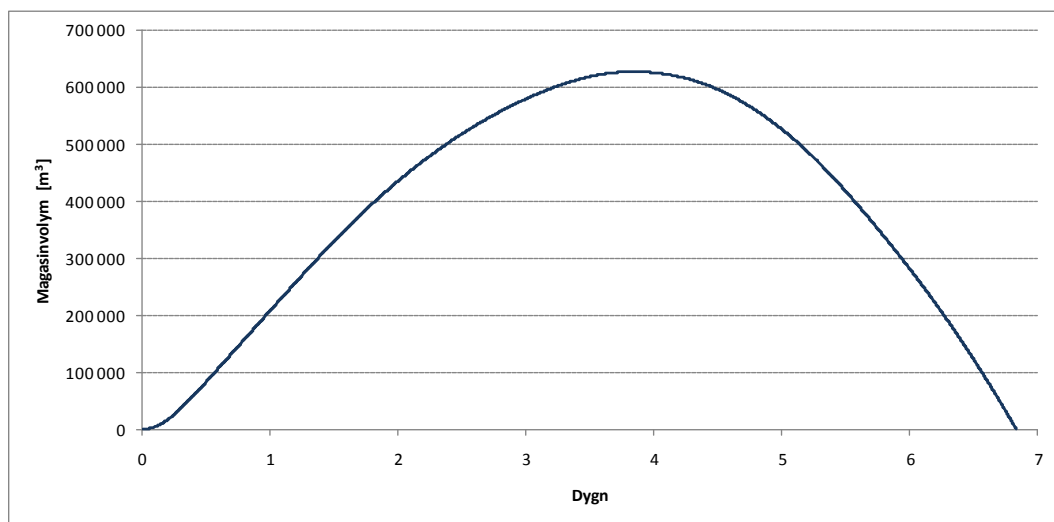
2.1 10-årsregn under normalflöde

Vid ett 10-årsregn behöver ca 630 000 m³ fördröjas för att inte ån ska överstiga sin åfåra. Om allt detta vatten fördröjs i en damm belägen uppströms Dynnbäcken och dammen har ett medeldjup av 1 m innebär det att 63 hektar ställs under vatten, vilket motsvarar ytan som visas i Figur 2.1.



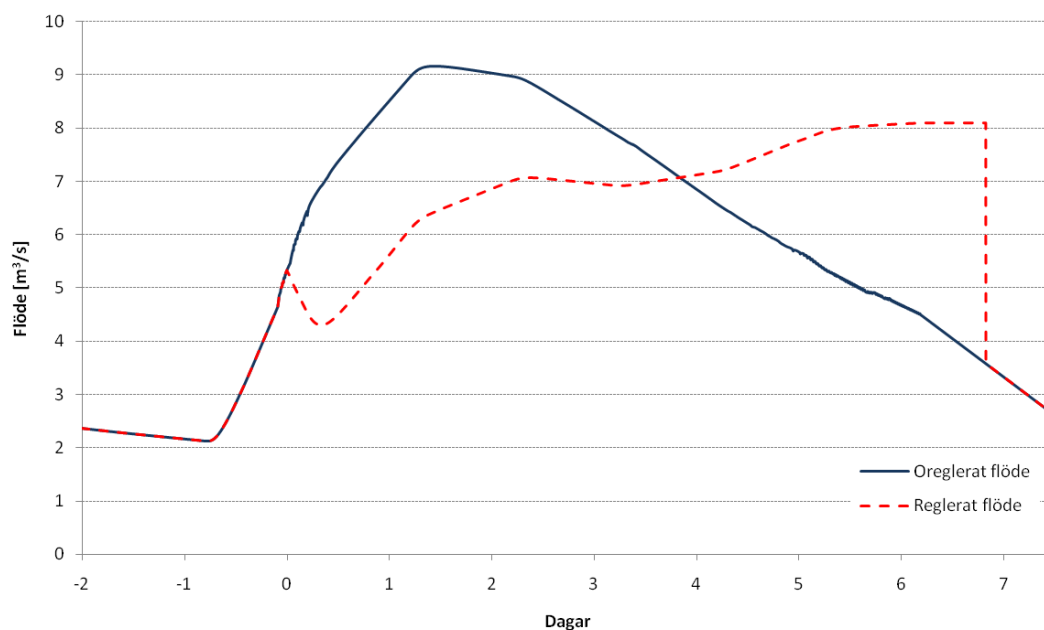
Figur 2.1 Yta för en damm med ett medeldjup av 1 m och maxvolym av 630 000 m³.

Allteftersom det naturliga flödet avtar efter 10-årsregnet kan utflödet från dammen ökas. När inflödet till dammen är mindre än utflödet har dammens maximala volym erhållits och dammen börjar tömmas på vatten. Enligt beräkningar skulle det ta nästan 7 dagar att tömma dammen utan att orsaka att översvämningar nedströms. I Figur 2.2 visas hur magasinsvolymen i dammen förändras över tiden. Fyra dygn efter det att 10-årsregnet inträffat når dammen sin maximala volym av ca 630 000 m³.



Figur 2.2 Magasinsvolymens förändring över tiden. Dygn 0 är tidpunkten för när 10-årsregnet inträffar.

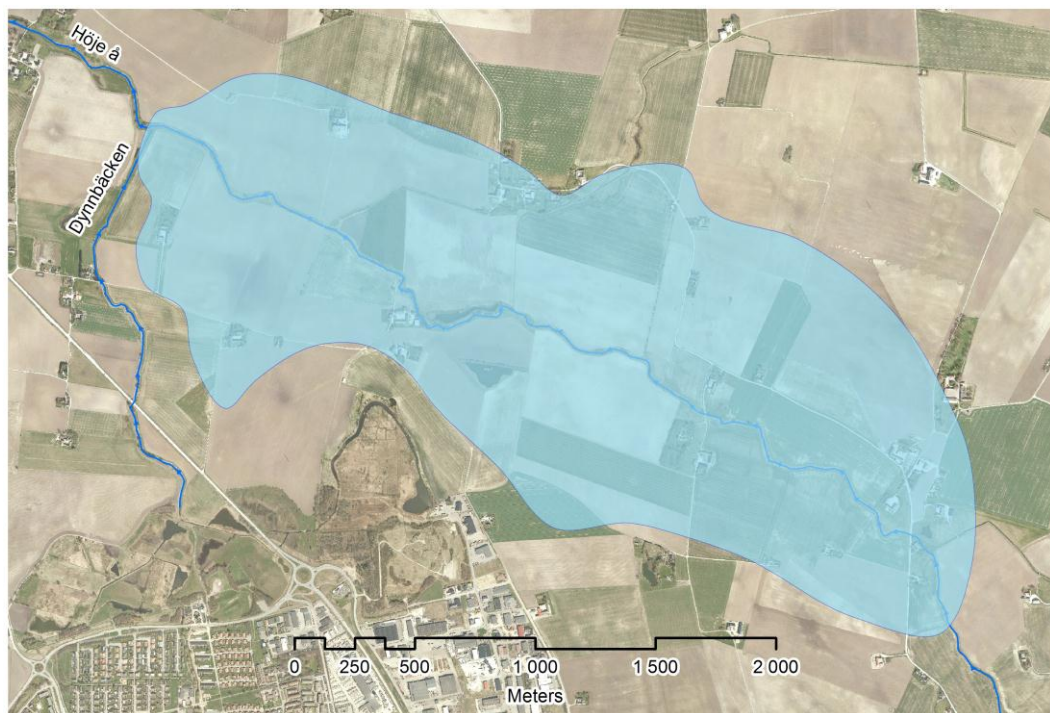
För att uppnå en optimal reglering behöver flödet i uppströms Dynnbäcken att regleras enligt Figur 2.3. Som kan ses är flödet som lägst i början på grund av att kompensera för dagvattenflödestoppen och allteftersom dagvattenflödet avtar kan flödet ökas successivt. I skärningspunkten mellan den oreglerade och den reglerade hydrografen upphör fördröjningen av vatten och istället börjar magasinet tömmas på vatten. Efter nästan 7 dygn är magasinet tomt på vatten, vilket resulterar i att flödet inte längre behöver regleras utan kan följa det naturliga flödet.



Figur 2.3 Reglerad hydrograf (röd, streckad line) och oreglerad hydrograf (blå linje) för flödet uppströms Dynnbäckens tillrinning.

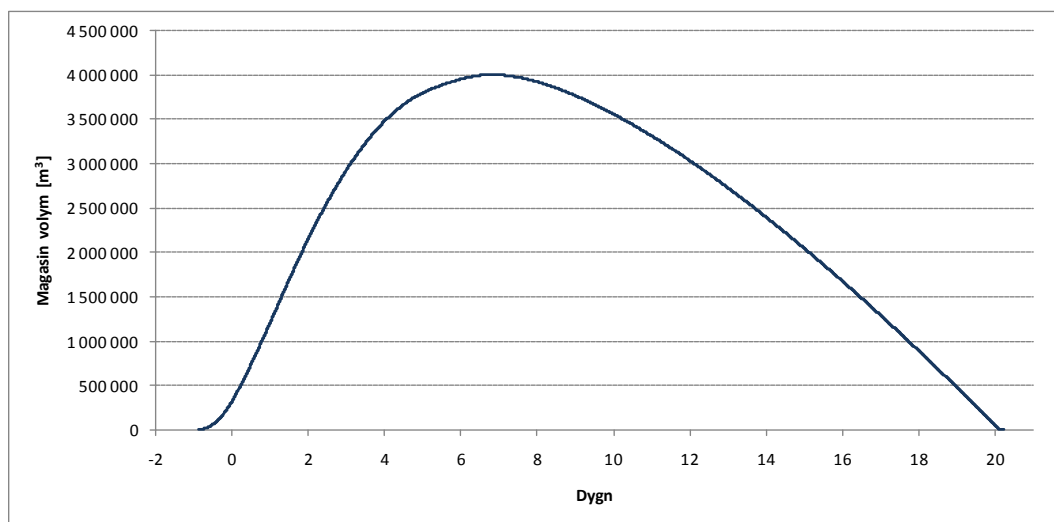
2.2 Flödessituationen juli 2007

Vid översvämningarna i juli 2007 var flödet betydligt högre jämfört med 10-årsregnet vid normalflöden och en större mängd vatten behöver fördröjas för att inte ån ska översvämmas. Beräkningarna visar att ca 4 010 000 m³ behöver fördröjas. Om detta vatten fördröjs med hjälp av en damm uppströms Dynnbäcken med ett medeldjup av 1 m innebär det att en yta av 401 hektar ställs under vatten. Storleken på en sådan damm visas i Figur 2.4.



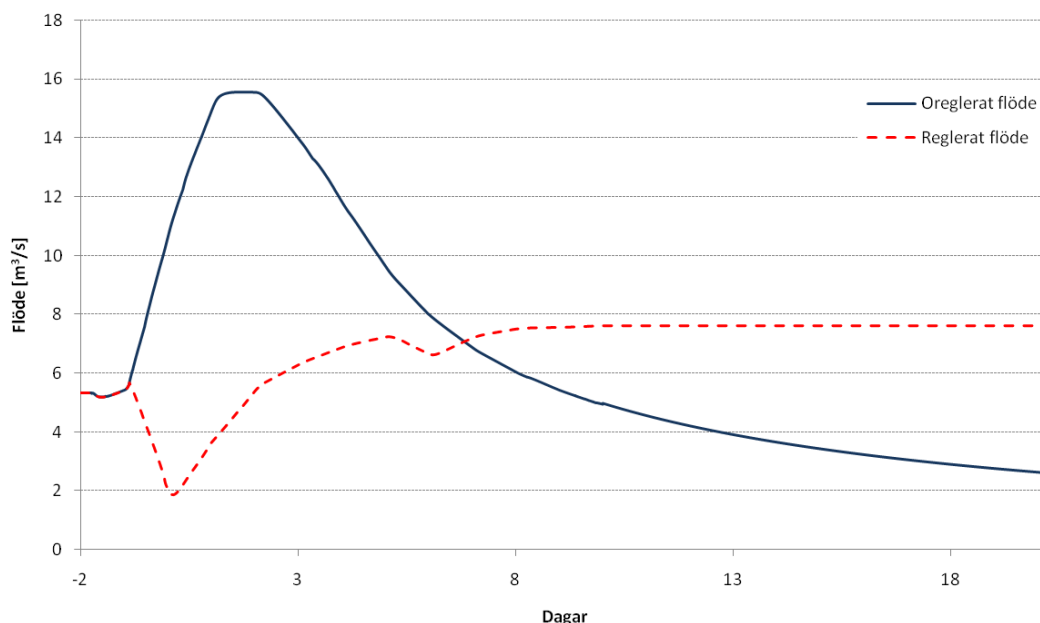
Figur 2.4 Yta för en damm med ett medeldjup av 1 m och maxvolym av 4 000 000 m³.

I Figur 2.5 visas förändringen av dammens magasinvolym över tiden. Den maximala volymen uppnås efter ca 7 dagar och det tar ca 20 dagar innan magasinet är tomt på allt vatten.



Figur 2.5 Grafen visar förändring av magasinsvolym över tiden. Dygn 0 är den tidpunkt då de kraftigaste regnen inträffade och orsakade de största översvämningarna.

För att inte ån ska överstiga sina kanter behöver flödet uppströms Dynnbäcken regleras enligt Figur 2.6. Under de första 3 dygnen är flödet som lägst. Skärningspunkten mellan det reglerade flödet och det oreglerade flödet sker efter ca 7 dygn och det är först då magasinet börjar tömmas. Först efter ca 20 dagar behöver flödet inte längre regleras, utan kan följa det naturliga flödet.



Figur 2.6 Reglerad hydrograf (röd, streckad line) och oreglerad hydrograf (blå linje) för flödet uppströms Dynnbäckens tillrinning.

3 Diskussion

I ovanstående kapitel har en damm uppströms Dynnbäcken tagits som exempel på hur vatten kan fördröjas. Det är emellertid inte den enda lösningen på hur vattnet kan fördröjas. Genom att jobba med fördröjning av flödet inom hela avrinningsområdet kan troligen samma effekt uppnås. Emellertid behöver det beaktas att vid extrema översvämningshändelser, såsom juli 2007, sätts alla naturliga fördröjningsmagasin ur funktion eftersom de redan är mättade med vatten. Det resulterar i att när ett kraftigt regn då inträffar, rinner vattnet direkt ut i ån utan fördröjning. Därför behöver det finnas möjlighet att reglera fördröjningsmagasinen så att kraftiga regn kan fångas upp.

Vid dessa extrema händelser kan det även vara fördelaktigt om dagvatten från Staffanstorp, Lund och Lomma får rinna snabbt ut i ån. På så sätt försvinner dagvattnet innan den stora flödestoppen från ovanliggande avrinningsområden når de låglänta områdena. Om dagvattnet skulle fördröjas med två dagar skulle det innebära att dagvattnet från Lund och Lomma når ån samtidigt som vattenmassorna uppströms, vilket hade resulterat i än värre översvämningar. Alternativt kan dagvattnet fördröjas så länge i Lomma, Staffanstorp och Lund att vattenmassorna hinner passera, men det innebär att stora volymer dagvatten behöver fördröjas i flera dagar.

Föreliggande utredning har beräknat mängden vatten som behöver fördröjas för att inte vattennivån ska överstiga Höje ås flodkanter och översvämma intilliggande områden. Det bör noteras att detta inte är samma sak som att beräkna mängden vatten som behöver fördröjas för att inte skador ska uppstå som en följd av höga vattennivåer i Höje å.

Längs den studerade åsträckan är det ofta en outnyttjad remsa mark närmast ån som inte används. Denna mark kan tillåtas översvämmas utan att direkta översvämningsskador uppstår. Även det motsatta gäller. Indirekt kan översvämningsskador uppstå även om ån inte översvämmas. Exempel på indirekta översvämningsskador är om höga vattennivåer i Höje å orsakar dämning i dagvattensystem, som i sin tur ger upphov till översvämningar i bebyggelse som inte behöver vara belägen i direkt anslutning till ån. Därför ska inte förhastade slutsatser dras om hur mycket vatten som behöver fördröjas för att undvika översvämningsskador.

Ytterligare en aspekt att ta hänsyn till är åns morfologiska respons på att toppflödena försvinner genom att anlägga fördröjningsmagasin. Alla vattendrag som får utvecklas fritt morfologiskt, strävar efter balans med den hydrologiska regimen för respektive vattendrag. Gemensamt för alla naturliga åfåror är att åfårans kapacitet är mellan ett 1- till 2-årsflöde (även kallat *bankfull-flow*), vilket medför att ett naturligt vattendrag översvämmas ungefär vartannat år. Om flödet ökar i ån börjar vattendraget anpassa sig till denna nya regim genom att fördjupa och bredda åfåran tills det att ån återigen har en kapacitet på 1- till 2-årsflöde.

Om flödet minskas sker det motsatta. Genom att dämpa högflödena i Höje å kan effekten bli att ån börjar sedimentera, eftersom det inte längre inträffar högflöden som kan transportera bort sediment. Resultatet blir att åfårans kapacitet minskar och på sikt kommer översvämningar återigen inträffa vartannat år om ån inte underhålls genom rensningsåtgärder. Därför finns det en poäng med att tillåta mindre översvämningar, som inte orsakar någon skada, och istället fokusera på att fördröja flödet för de översvämningar där skada inträffar.

3.1 Fortsatta studier

De största skadorna i juli 2007 inträffade inte på grund av direkta översvämningar från ån, utan genom att dagvattensystemen blev dämnda. Därför bör det göras beräkningar för kritiska nivåer i Höje å då dagvattensystemen riskerar att däckas och orsaka skador. Därefter kan en ny beräkning göras för mängden vatten som måste fördröjas. Förmodligen blir denna volym mindre än den nu framräknade volymen.

Studier bör även göras för att lokalisera lämpliga platser för fördröjningsmagasin. Detta kan göras genom att analysera den befintliga terrängmodellen för avrinningsområdet med GIS-verktyg.

När antal, typ och storlek på fördröjningsmagasinen är identifierade bör det göras en grov kostnadsuppskattning av att implementera dessa.

Innan beslut tas om vilka åtgärder som ska genomföras bör en jämförelse göras mellan olika typer av alternativ för att reducera översvämningsskador, såsom fördröjning av flöde, anlägga skyddsvallar, etc., och med att inte göra någonting. Denna jämförelse görs med fördel i form av en *cost-benefit* analys.

4 Slutsatser

Slutsatser från studien är att 630 000 m³ behöver fördröjas för att Höje å inte ska översvämmas vid ett 10-årsregn föranlett av normalflöde och att 4 010 000 m³ behöver fördröjas för att ån inte ska översvämmas om flödet juli 2007 upprepas.

Om allt vatten fördröjs i ett magasin uppströms Dynnbäcken tillflöde i Höje å innebär det att det skulle ta 7 dagar att tömma magasinet vid ett 10-årsregn och 20 dagar för ett flöde som det i juli 2007. Genom att anlägga fördröjningsmagasin över hela avrinningsområdet kan möjligen vattenvolymer som behöver fördröjas reduceras.

Beräkningarna avser inte den mängd vatten som måste fördröjas för att inte skador ska uppstå, utan endast den mängd vatten som måste fördröjas för att Höje å inte ska översvämmas.

Att fördröja flöden som orsakar att ån översvämmas kan resultera i att kapaciteten i Höje å åfåra minskar och på sikt medför det att ån återigen översvämmas med samma frekvens som tidigare. Därför bör den hydrologiska regimen av ån ändras i minsta möjliga mån och endast de flöden som orsakar skada bör fördröjas.

PM

UPPDRAG Hydrologisk utredning Höje å	UPPDRAGSLEDARE Björn Almström	DATUM 2010-07-09
UPPDRAGSNUMMER 1220064000	UPPRÄTTAD AV Björn Almström	GRANSKAD AV Olof Persson

HYDROLOGISK UTREDNING OM HÖJE Å – DAGVATTNETS BIDRAG TILL FLÖDET I HÖJE Å VID ETT 5-ÅRSREGN OCH NORMALT FLÖDE

VA-SYD önskar utreda hur stor andel av flödet i Höje å som kommer från dagvattnet från Lund, Lomma och Staffanstorp under ett 5-årsregn som föranleds av ett normalflöde. SWECO har på uppdrag av VA-SYD utrett denna fråga.

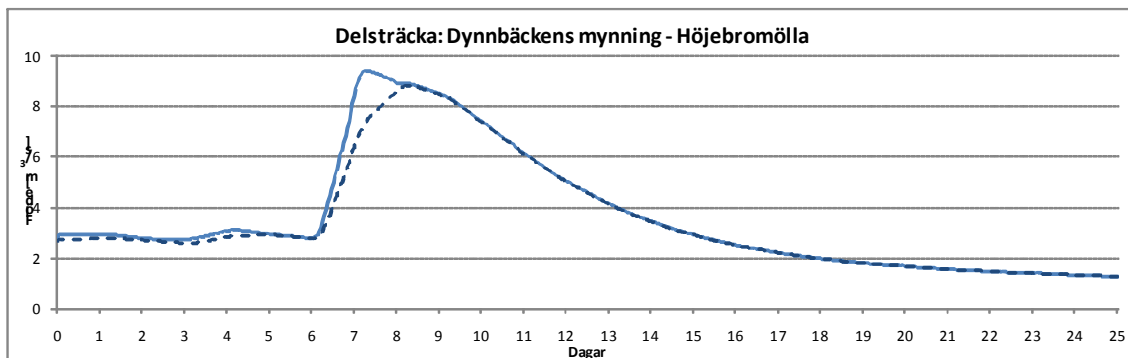
Sedan tidigare har SWECO upprättat en kalibrerad hydrologisk samt hydraulisk modell över Höje å. Den hydrologiska modellen omfattar hela avrinningssystemet, medan den hydrauliska modellen sträcker sig från Kyrkheddinge till mynningen i havet. Vidare har nederbördsdata från SMHI-stationerna Alnarp (5339), Lund (5343), Sturup (5330) och Björnstorp (5338) statistiskt analyserats och nederbördsmängder har beräknats för 5-årsregn. Slutligen har en tidsperiod identifierats i observerade data då flödet är *normalt* (*normalt* flöde har definierats som ungefär medelflöde, vilket är 2,5 m³/s vid Trollebergs flödesstation). Denna period har modifierats för att inkludera ett 5-årsregn (på dygnsbasis) och via modellerna har flöden simulerats med respektive utan dagvattentillflödet från Lund, Lomma och Staffanstorp.

Flöden har analyserats för följande delsträckor:

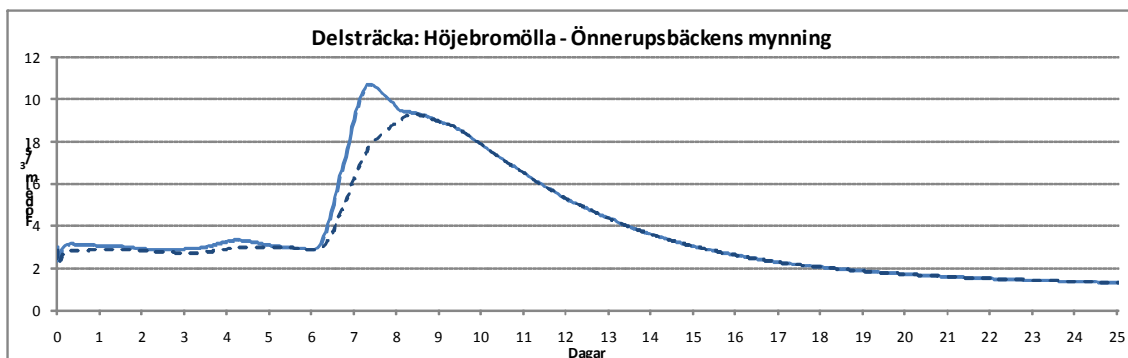
- Höje å vid Dynnbäckens mynning till Höjebromölla
- Höjebromölla till Höje å vid Önnerupsbäckens mynning
- Höje å vid Önnerupsbäckens mynning till Höje ås mynning i havet

Resultaten kan ses i Figur 1 till Figur 3. Den heldragna linjen visar flödet vid ett 5-årsregn då dagvattnet är inkluderat och den streckade linjen visar flödet då dagvattnet exkluderas från modellen. Den första toppen i hydrograferna orsakas av regn som når Höje å via dagvattensystemen. Detta vatten når Höje å fortare än regn som avrinner till Höje å från "naturlig" mark gör.

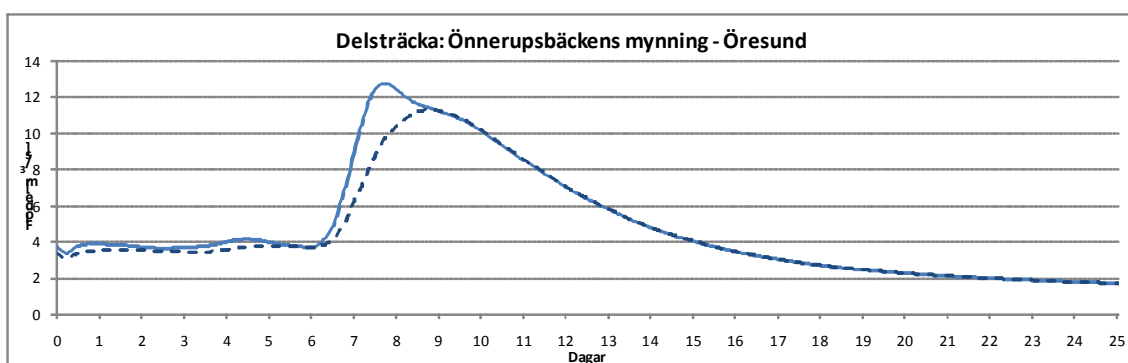
Graferna illustrerar även fördröjningen mellan dagvattenflödet och det "naturliga" flödet. 5-årsregnet inträffar på dag 7 och dagvattnets bidrag ger en i stort sett omedelbar effekt på flödena i Höje å. Flödestoppen för det "naturliga" flödet inträffar dag 8-9, det vill säga cirka 1-2 dagar efter dagvattnets flödestopp.



Figur 1 Hydrografen för delsträckan Dynnbäckens mynning till Höjebromölla. Den heldragna linjen visar det sammantagna flödet i ån, det vill säga både dagvatten och "naturligt" flöde. Den streckade linjen visar flödet då dagvattnet från tätorterna är exkluderade.



Figur 2 Hydrografen för delsträckan Höjebromölla till Önnerupsbäckens mynning. Den heldragna linjen visar det sammantagna flödet i ån, det vill säga både dagvatten och "naturligt" flöde. Den streckade linjen visar flödet då dagvattnet från tätorterna är exkluderade.



Figur 3 Hydrografen för delsträckan Önnerupsbäckens mynning till Öresund. Den heldragna linjen visar det sammantagna flödet i ån, det vill säga både dagvatten och "naturligt" flöde. Den streckade linjen visar flödet då dagvattnet från tätorterna är exkluderade.

Andelen dagvatten kontra "naturligt" flöde i Höje å är följande för de tre delsträckorna:

Delsträcka	Max flöde med dagvatten [m ³ /s]	Max flöde utan dagvatten [m ³ /s]	Andel dagvatten [%]
Dynnbäckens mynning - Höjebromölla	9.38	8.84	6%
Højebromölla - Önnerupsbäckens mynning	10.70	9.31	13%
Önnerupsbäckens mynning - mynningen i Öresund	12.77	11.34	11%

Intressant ur översvämningssynpunkt är även hur vattendjupet påverkas av dagvattentillflödet. Tidigare studier av Höje å gjorda av SWECO (2010) har visat att vid översvämningen i juli 2007 var dagvattentillskottet betydelselöst. Den högsta nivån i Höje å inträffade då två dagar efter det att dagvattenflödet varit som högst. Vid ett 5-års regn under normala förhållanden har emellertid dagvattnet större betydelse, vilket dels beror på att det "naturliga" flödet i ån är mindre än vid riktigt kraftiga och långvariga regn. Vattennivån höjs med mellan 5-10 cm längs de studerade sträckorna på grund av dagvattnet från tätorterna och som mest resulterar i en 10%-ökning av vattendjupet.

Att tala om "dagvattnets bidrag till flödena vid ett 5-årsregn" ger således inte hela sanningen, då denna andel till största del beror på den aktuella flödessituationen i ån vid nederbördstillfället då 5-årsregnet inträffar. Vid höga flöden kommer dagvattnet att bidra med en mindre andel till det totala flödet i ån, än vid låga flöden. Detta beror på att dagvatten genereras snabbt och att mängden dagvatten som genereras är mindre beroende av de förhållanden som råder avseende till exempel markfukt än "naturliga" marker. Vid långvariga perioder med stor nederbördsmängd och höga flöden (som i juli 2007) är de "naturliga" markerna mättade, och dessa släpper ifrån sig stor andel av den nederbörd som faller som avrinning till Höje å.

2010-07-09

Malmö, Kust och Vattendrag



Björn Almström

Granskare



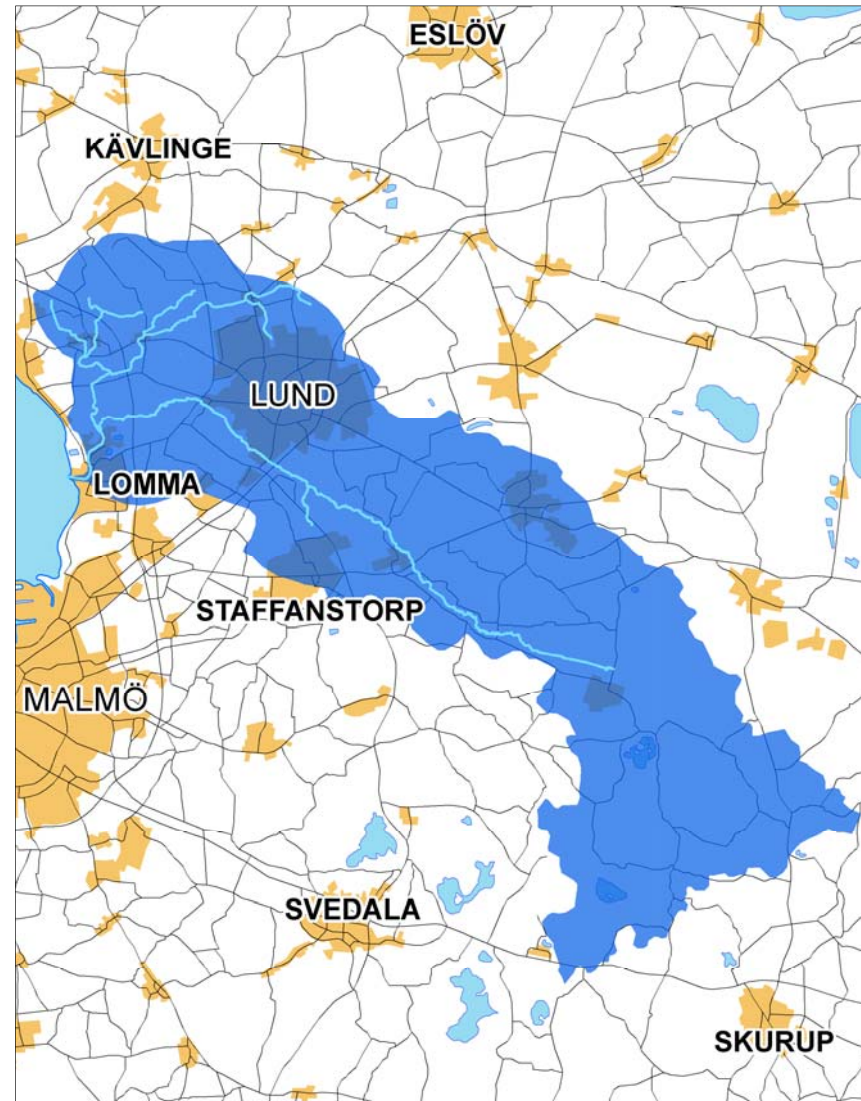
Olof Persson

ÖVERSVÄMNINGsutredning i Höje Å



Höje å har sin början i trakten kring Sturups flygplats och rinner därefter genom Svedala, Staffanstorps, Lunds och Lomma kommuner på sin väg till Öresund. Åns tillrinningsområde är 316 km² (bilden till höger) och består till största delen av åkermark. Tätorter upptar cirka 5% av den totala ytan.

SWECO har på uppdrag av Lomma, Lund och Staffanstorps kommun upprättat en modell av Höje å som inkluderar Dynnbäcken och Önnepåsbäcken. Modellen simulerar flöden vid olika väderscenarier och utifrån dessa flöden beräknar modellen vattennivån i ån. Syftet med utredningarna har varit att få en djupare förståelse för hur vatten-systemet fungerar och att kartlägga översvämningskänsliga områden. Man har även utrett hur översvämningsrisken längs vattendraget påverkas av dagvattentillflöden och högvatten i Öresund samt testat effekten av olika översvämningsförebyggande åtgärder.



När och var uppstår översvämningar?

Risken för översvämningar är störst då det regnat under en längre tid så att de naturliga fördröjningsmagasinen i tillrinningsområdet är mättade och det sedan faller ytterligare ett eller flera kraftiga regn. Det var en sådan situation som uppstod i samband med översvämningarna 2007. Då inträffade översvämningarna i juli månad, men den här typen av nederbördsscenario är mer typiskt förekommande under vinterhalvåret.

Översvämningar inträffar främst i de nedre delarna av vattensystemet. Här är området så flackt att ån inte klarar av att bortleda vattnet tillräckligt fort, vilket leder till att låglänta områden bredvid ån översvämmas.

Enstaka kraftiga regn föregått av en torrare period, vilket är typiskt för sommarregn, har endast en begränsad effekt på flödet i Höje ås huvudfåra, men kan ha en viss effekt på mindre biflöden till Höje å.

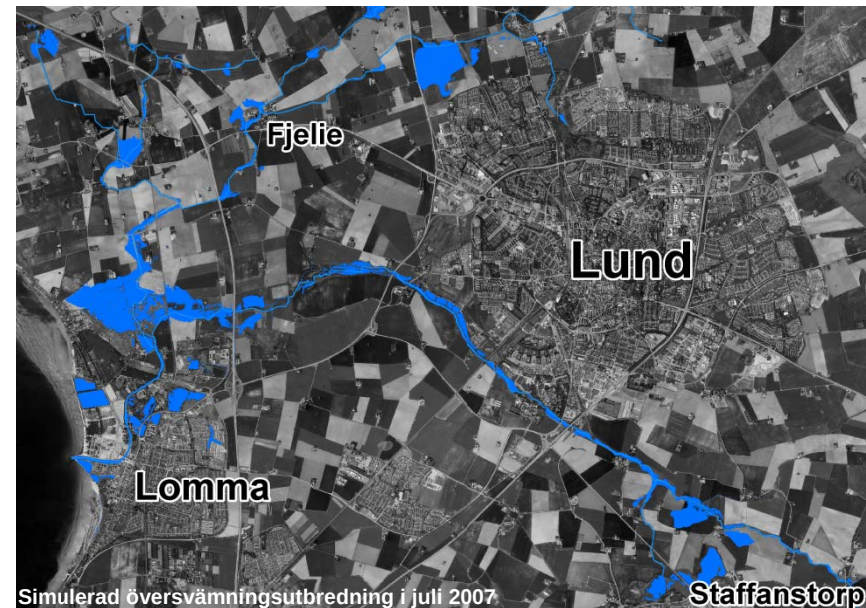
Hur påverkar dagvatten från tätorter översvämningar?

Modelleringen har visat att dagvattnet från Lund, Lomma och Staffanstorp har en försumbar betydelse för översvämningar vid extrema flöden, såsom sommaren 2007. Vid enstaka kraftiga regn däremot, kan dagvattnet orsaka en betydande flödestopp. Vid dessa förhållanden uppstår i regel ingen omfattande översvämning i huvudfåran, utan eventuella översvämningar vid sådana situationer är oftast lokaliserade till mindre biflöden eller diken.

Vid översvämningarna i juli 2007 var tillskottet av dagvatten försumbart jämfört med det totala flödet i Höje å. Dessutom inträffade dagvattnets flödestopp två dagar före den totala flödestoppen i ån. Detta beror på

att största delen av avrinningsområdet består av åkermark. Avrinningen från åkermarken är fördröjd jämfört med avrinningen av dagvatten eftersom det finns en tröghet i systemet.

Önnerupsbäcken är ett betydligt mindre vattendrag än Höje ås huvudfåra och skulle därför kunna vara mer känsligt för dagvatten. Men Nöbbelövs mosse utjämnar effektivt flödestoppar från norra Lunds dagvatten. Nedströms mossen är tillskottet av dagvatten försumbart.



Hur stora fördröjningsmagasin krävs för att undvika översvämningar?

För att undvika översvämningar i Höje å vid en situation liknande den i juli 2007 behöver 4 100 000 m³ fördröjas.

Fördröjningsmagasin i Önnerupsbäcken har en begränsad effekt på vattennivån i Höje ås huvudfåra. Om fördröjningsmagasinet förläggs uppströms golfbanan har det emellertid effekt i själva Önnerupsbäcken. Vid en situation likt den i juli 2007 behöver man fördröja 1 200 000 m³ för att sänka vattennivån 1 dm och 3 300 000 m³ för att sänka den 5 dm i själva Önnerupsbäcken.

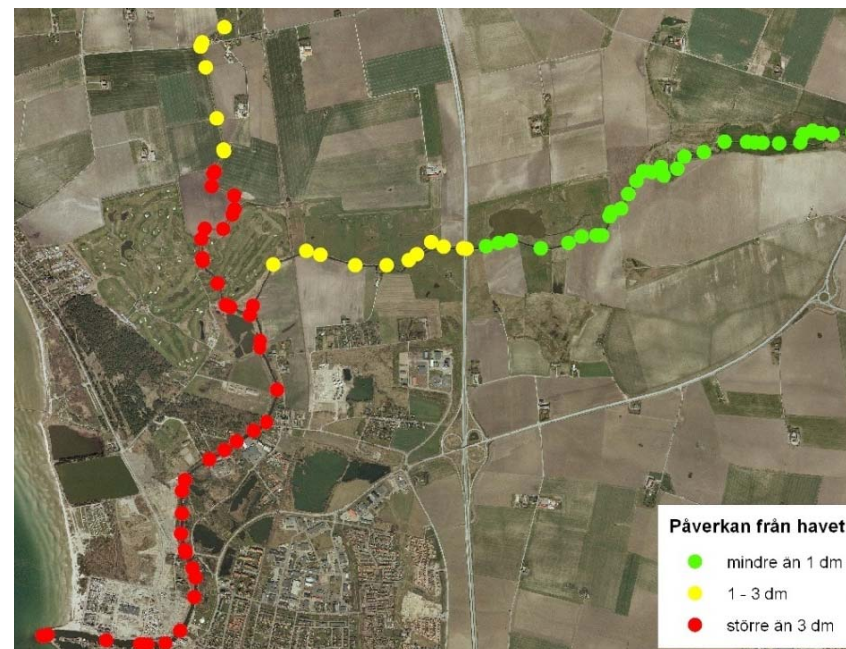
Hur påverkas vattennivån i ån av muddring?

Simulering har även gjorts av effekten på vattennivåerna i Höje å vid muddring (med antagandet att botten sänks med en meter i de nedre delarna av ån). Vid normal havsnivå gör muddringen att vattenytan i Höje ås nedre delar sjunker med upp till 4 dm. Effekten är emellertid märkbar först 1,5 km uppströms mynningen och avtar efter ca 3,5 km från mynningen. Vid högvatten i Öresund försvinner effekten av muddringen helt.

Hur påverkas Höje å av vattennivån i Öresund?

Vattennivån i de nedre delarna av Höje å påverkas av vattennivån i Öresund där ån har sin mynning. Högt vattenstånd i Öresund resulterar i att ån däms och att havsvatten kan tränga in i ån. Hur långt upp som vattenståndet i Öresund har en påverkan på vattennivån i ån har undersökts med modellen.

Resultaten visar att vid ett högvatten motsvarande +1,25 m över normalvattenstånd, motsvarande 100-årshögvatten vid Barsebäcks SMHI-station, överskrider dämningseffekten 1 dm i Höje ås huvudfåra upp till E6:an och i Önnerupsbäcken upp till Önnerups by. Havsnivån i Öresund har inte någon inverkan på åns vattennivå i Lund och Staffanstorp.

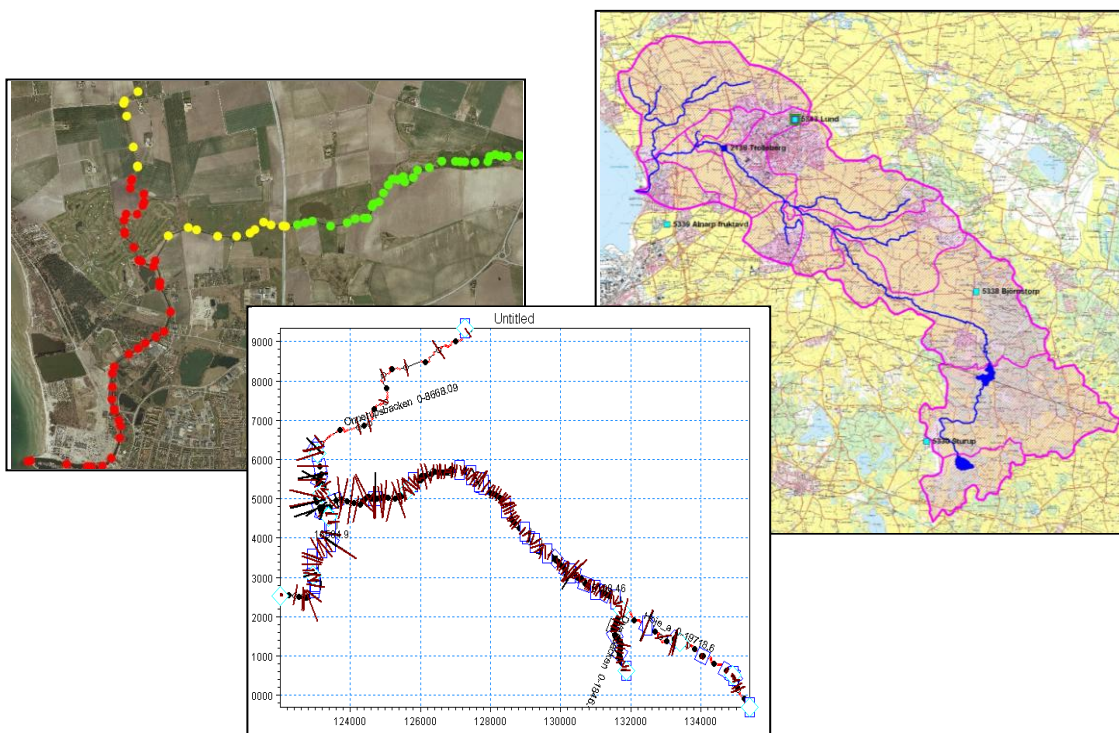


RAPPORT

VA SYD

HÖJE Å GENOM LOMMA, LUND OCH STAFFANSTORP

UPPDRAGSNUMMER 1260084000



MALMÖ 2010-05-04

Sweco Environment AB
Vatten- och Miljösystem

FÖRORD

SWECO har på uppdrag av VA SYD, Lomma kommun och Staffanstorps kommun byggt upp en hydrologisk och en hydraulisk modell för hela Höje å's avrinningsområde, dels för att ge en utökad kunskap om hur området fungerar, dels för att få underlag till översvämningskarteringen.

Kontaktperson hos VA SYD har varit Ulf Thysell.

I projektet har ifrån SWECO deltagit Fredrik Wettemark (uppdragsledare), Björn Almström (hydraulisk modellering), Jenny Carlstedt (översvämningskartor), Olof Persson (hydrologisk modellering och granskning).

Sweco Environment AB
Vatten och miljösystem



Fredrik Wettemark

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING	4
1.1	BAKGRUND	4
1.2	SYFTE	4
1.3	AVGRÄNSNINGAR	4
2	HYDROLOGISK MODELL	5
2.1	KALIBRERING	9
2.2	FREKVENSANALYS	10
2.2.1	VATTENFÖRING	10
2.2.2	NEDERBÖRD	12
2.3	DISKUSSION	12
3	HYDRAULISK MODELL	13
3.1	UNDERLAG	14
3.1.1	FLÖDESDATA	14
3.1.2	VATTENSTÅND I HAVET	15
3.1.3	TVÄRSEKTIONER	15
3.1.4	HÖJDMODELL	16
3.2	MODELLMJKVARA	17
3.3	KALIBRERING	17
4	ÖVERSVÄMNINGSKARTERING	18
5	ENSTAKA REGNS INVERKAN PÅ VATTENNIVÅN	19
6	DAGVATTNETS PÅVERKAN	20
7	HAVSNIVÅNS PÅVERKAN	22
8	DÄMMANDE SEKTIONER	23
9	SLUTSATSER	24

BILAGA 1 - Översvämningskartor

1 INLEDNING

1.1 BAKGRUND

Höje å flyter genom de tre kommunerna Lomma, Lund och Staffanstorps, på sin väg mot havet. Som ett led i kommunernas gemensamma arbete med dagvattenfrågor har man tagit hjälp av modelleringsverktyg. Att arbeta med vatten kräver att man ser till helheten, t.ex. för ett avrinningsområde, innan man kan gå in och utföra åtgärder på detaljnivå. Modellen ska användas som ett verktyg för att få underlag till gemensamma strategier och beslut i de tre kommunerna.

1.2 SYFTE

Syftet med uppdraget var att beräkna de högsta vattennivåer som kan uppstå i Höje å inom Lomma, Lunds och Staffanstorps kommuner vid:

- sommarregnet 2007
- ett s.k. 10-årsregn över avrinningsområdet i kombination med ett högvattenstånd i havet med återkomsttiden 100 år.
- ett s.k. 100-årsregn över avrinningsområdet i kombination med ett högvattenstånd i havet med återkomsttiden 100 år.

Vidare har uppdraget svarat på följande frågeställningar:

- Vilka områden riskerar att översvämmas utmed vattendraget inom Lomma, Lunds och Staffanstorps kommuner?
- Har havsnivån någon påverkan på vattennivåerna i Höje å inom Lunds och Staffanstorps kommuner?
- Har dagvattenutsläpp utmed åsträckan någon påverkan vattennivåerna i Höje å inom Lomma, Lunds och Staffanstorps kommuner?
- Vilka sektioner och/eller strukturer i vattendraget påverkar flödet t.ex. genom dämning?

1.3 AVGRÄNSNINGAR

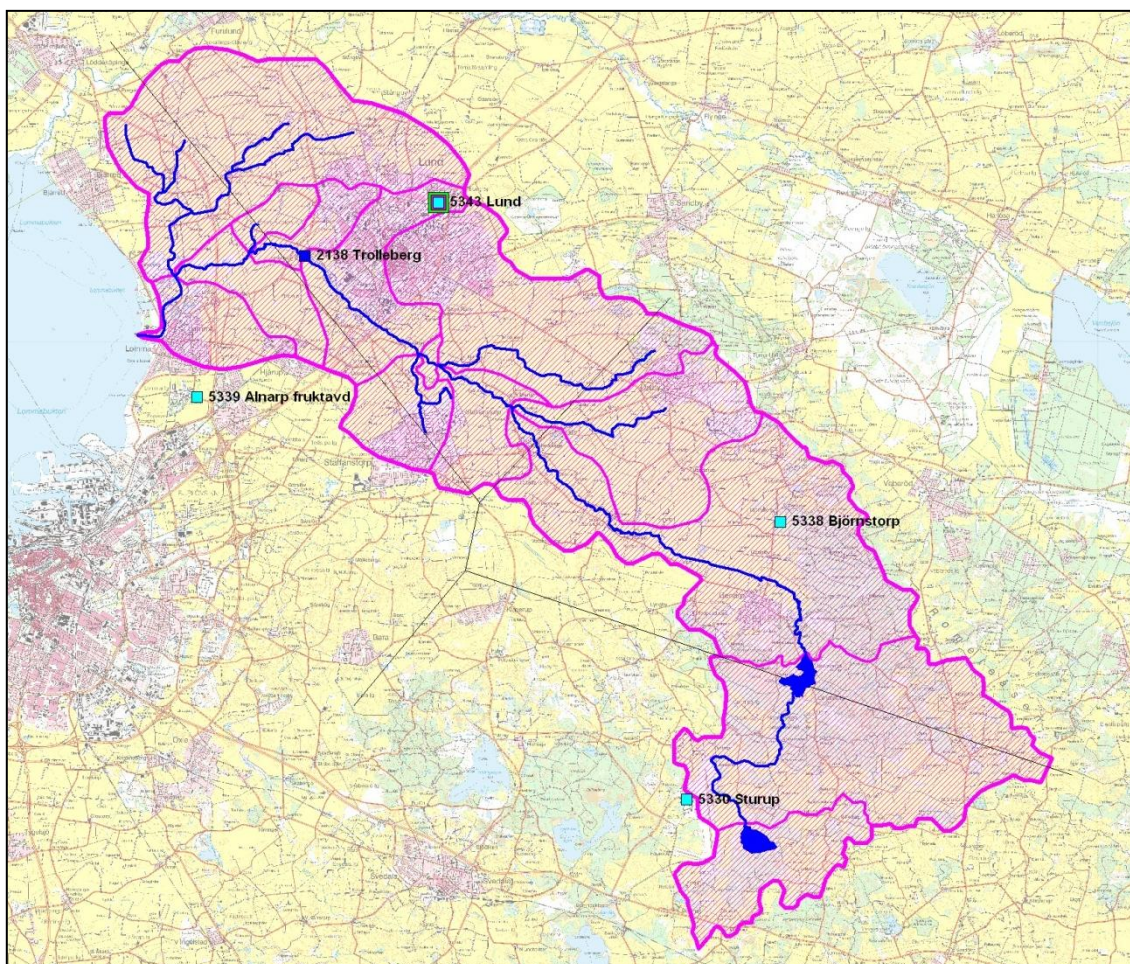
I föreliggande översvämningskartering har endast översvämning orsakad av höga flöden behandlats. Översvämning orsakad av dämningar i dagvattenledningar, på grund av höga nivåer i Höje å, har inte modellerats.

2 HYDROLOGISK MODELL

Den hydrologiska verkligheten är ofta alltför komplicerad för att kunna beskrivas i detalj. Det är alltför komplicerat att reproducera ett avrinningsområde i detalj och alltför många parametrar är omöjliga att bestämma empiriskt. Hydrologisk modellering syftar till att, utifrån kända mätningar, extrapolera dessa till platser eller tidsperioder där mätningar saknas.

För att kunna bedöma vilken effekt nederbörden har på vattenföringen i Höje å har en hydrologisk modell applicerats för åns avrinningsområde. Dessutom är syftet med hydrologisk modellering att beräkna vattenföringen i delar av vattendraget i vilka mätningar av vattenföringen saknas. Detta möjliggörs av det faktum att nederbörd, som utgör huvudsaklig indata till den hydrologiska modellen, vanligtvis mäts i fler stationer än vattenföringen.

I Höje å mäts vattenföringen av SMHI i en station, 2138 Trolleberg (Figur 2.1). Nederbörden mäts i stationerna 5330 Sturup, 5338 Björnstorp, 5339 Alnarp samt 5343 Lund. Dessa stationer har utnyttjats för att beräkna nederbörden inom respektive delavrinningsområde (enligt metoden Thiessen-interpolering). Därtill utgörs indata till modellen av parametrarna potentiell avdunstning samt temperatur (båda parametrarna mäts i stationen i Lund).



Figur 2.1 Höje å avinningsområde, delavinningsområden, stationer (vattenföring, nederbörd, temperatur samt potentiell avdunstning) samt indelning i Thiessen-polygoner.

Den hydrologiska modellen har satts upp för perioden 1961 till 2008 och genererar under denna period dagliga värden på vattenföringen i respektive delavinningsområde. Vattenföringen i stationen 2138 Trolleberg har mätts sedan 1973.

Avinningsområdet delades initialt in i 12 delavinningsområden, baserat på indelningen i delavinningsområden i Vattenkartan (www.gis.lst.se/vattenkartan). Dagvattenutlopp till ån från Lund och Lomma har exkluderats från den hydrologiska modellen (areorna för deras avinningsområden har subtraherats från respektive delavinningsområdes area). Avinningen via dessa dagvattenutlopp har beräknats separat, via uppgifter om areal och avinningsfaktor (avinningsfaktorer har för Lund erhållits från VA SYD och för Lomma uppskattats baserat på erhållen uppgift om markanvändningen inom respektive delavinningsområde för dagvattenutloppen). I ett andra steg adderades två delavinningsområden för att på ett korrekt

sätt kunna representera Dynnbäcken, som avvattnar Staffanstorps, och som inte ingår i indelningen i delavrinningsområden i Vattenkartan (Figur 2.1 samt Tabell 2.1).

Den hydrologiska modellen är uppbyggd i programvaran MIKE NAM. Modellen är kompatibel med MIKE 11, det hydrauliska modellverktyg som använts för att simulera vattennivåer och översvämningsområden längs Höje å. MIKE NAM är en så kallad konceptuell klumpmodell (*conceptual lumped model*). I denna typ av modeller behandlas delavrinningsområden som enheter och parametrarna representerar medelvärden för respektive delavrinningsområde. Ekvationerna i konceptuella klumpmodeller kan ses som semiempiriska men fysikaliskt grundade. Parametrarna kan dock sällan bestämmas via mätningar, utan måste bestämmas via kalibrering.

Tabell 2.1 Delavrinningsområden i den hydrologiska modellen (inbördes ordning uppströms och neråt)

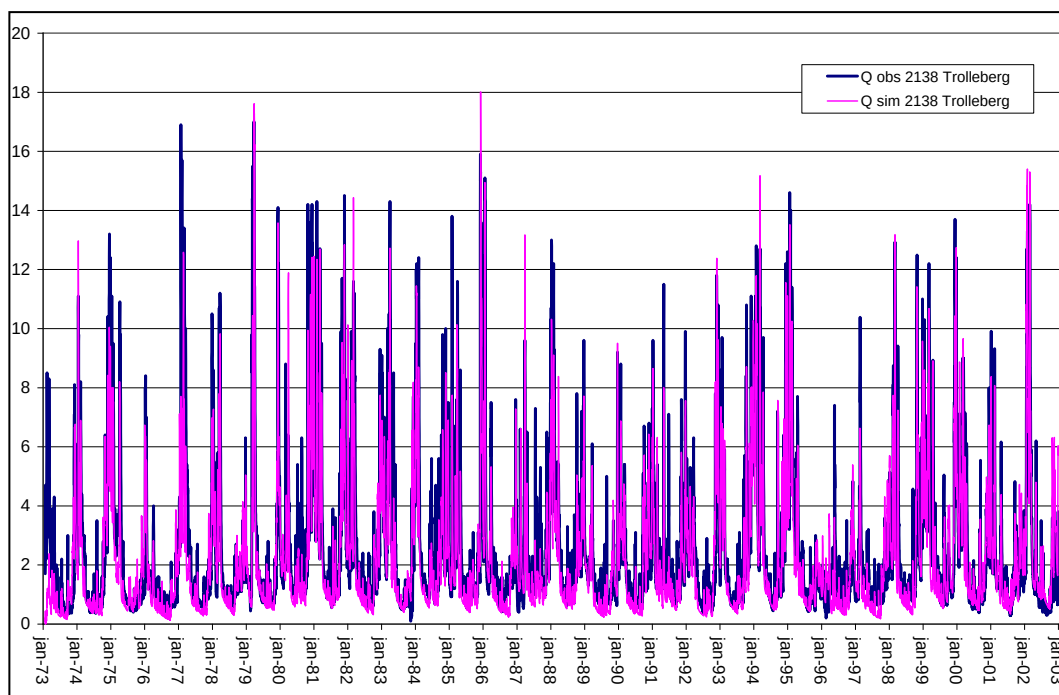
	Vattendrag	Delavrinningsområde	Total area [km ²]	Individuell area [km ²]	Medelhöjd [km ²]	Vattenyta [%]	Skog [%]	Öppen mark [%]	Jordbruk [%]	Hygge [%]	Sankmark [%]	Tätort [%]	Övrig bebyggelse [%]
Huvudflödet	Höje å	Utlopp Björkesåkrasjön	16.5	16.5	71	4.2%	20.8%	14.8%	58.4%	1.8%	0.0%	0.0%	0.0%
	Höje å	Utlopp Håckebergasjön	74.1	57.5	83	1.3%	30.8%	13.2%	48.5%	4.8%	1.4%	0.0%	0.0%
	Höje å	Ovan Källingabäcken	133.0	59.0	58	0.1%	27.2%	9.4%	59.2%	1.4%	0.0%	2.7%	0.0%
	Höje å	Ovan Råbydiktet	177.2	18.8	17	0.0%	0.0%	12.7%	65.5%	0.0%	0.0%	21.8%	0.0%
	Höje å	Ovan Dynnbäcken	199.4	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Höje å	Vid 91-2138 Trolleberg	237.0	21.4	30	0.0%	0.0%	10.9%	48.3%	0.0%	0.0%	40.9%	0.0%
	Höje å	Ovan Pilsåkersbäcken	242.7	5.6	25	0.0%	0.0%	13.0%	38.3%	0.0%	0.0%	48.6%	0.0%
	Höje å	Ovan Önnersbäcken	256.1	9.7	11	0.0%	0.0%	7.6%	91.5%	0.0%	0.0%	0.8%	0.0%
	Höje å	Mynning i havet	316.0	9.7	9	1.2%	0.8%	14.2%	49.6%	0.0%	0.0%	34.2%	0.0%
Biflöden	Källingabäcken	Mynning i Höje å	25.4	25.4	48	0.0%	1.1%	11.3%	77.5%	0.1%	0.0%	9.9%	0.0%
	Råbydiktet	Mynning i Höje å	38.4	38.4	47	0.0%	3.9%	8.7%	63.4%	0.0%	0.0%	24.0%	0.0%
	Dynnbäcken	Mynning i Höje å	10.0	10.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pilsåkersbäcken	Mynning i Höje å	3.7	3.7	12	0.0%	0.0%	~9%	~91%	0.0%	0.0%	~0%	0.0%
	Önnersbäcken	Mynning i Höje å	50.2	50.2	24	0.0%	0.2%	10.4%	83.3%	0.0%	0.0%	6.2%	0.0%

2.1 KALIBRERING

Som nämnts ovan bestäms parametrarna i den hydrologiska modellen via kalibrering. Vattenföringsdata finns tillgänglig i en station, 2138 Trollberg (se ovan). Genom att köra modellen med indata i form av nederbörd, temperatur samt potentiell avdunstning för en historisk period för vilken vattenföringsdata finns tillgänglig kan simulerad och observerad vattenföring jämföras. Därefter justeras parametrarna tills det att en god överensstämmelse uppnås.

Vid kalibrering genomförs en statistisk analys för att bedöma hur pass god passning mellan simulerade och observerade värden en viss parameteruppsättning resulterar i. De huvudsakliga parametrarna i denna analys är ackumulerad differens som beskriver hur väl modellen simulerar den totala volymen vatten samt förklarad varians, r^2 , som beskriver hur väl den simulerade och den observerade hydrografen överensstämmer. Utöver beräkning av dessa statistiska parametrar genomförs en visuell bedömning av passningen genom att simulerad respektive observerad hydrograf presenteras i samma diagram (Figur 2.2).

Den hydrologiska modellen för Höje å bedöms prestera väl, med r^2 cirka 0,8 och maximal ackumulerad differens över perioden på cirka 10 % (detta innebär i genomsnitt en årlig volymskillnad mellan observerade och simulerade värden på cirka 0,3 %). Dessutom har en analys av de årliga flödestopparna gjorts, då det är flödestopparna som är av störst intresse då översvämningssituationen ska utredas (det är också flödestopparna som är det svåraste att simulera via hydrologiska modeller). Som väntat (och som kan ses i Figur 2.2 nedan) överskattas vissa flödestoppar medan andra underskattas. Då simulerade och observerade årliga flödestoppar jämförs kan det konstateras att skillnaden i medeltal över perioden endast är cirka $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$. Som mest är felet cirka $4 \text{ m}^3/\text{s}$ (över- såväl som undersimulerat).



Figur 2.2 Observerad respektive simulerad hydrograf

Då inga mätdata finns tillgängliga för dagvattenutflöden, eller vatten som genereras inom avrinningsområdets tätorter, kan ingen specifik kalibrering ske för dessa områden. Tätorter och övriga hårdgjorda ytor genererar normalt sett något kraftigare och snabbare flödestoppar, då en stor del av nederbörden rinner av på marken eller via ledningssystem. I naturlig mark sker en större infiltration ner i marken, som kan innebära att nederbörden fördröjs innan den når vattendraget. Vid ihållande regn vattenmättas dock markmagasinen och naturlig mark kan avge vatten på liknande sätt som hårdgjorda ytor.

Då ingen direkt kalibrering har kunnat genomföras för de olika delavrinningsområdena har istället en översiktlig kalibrering genomförts, där de olika delavrinningsområdena har givits samma uppsättning parametrar. Därefter har parametrarna justerats baserat på andelen tätort inom respektive delavrinningsområde (se Tabell 2.1 ovan). Delavrinningsområden med hög andel tätort har tilldelats parametrar som genererar något högre flödestoppar i förhållande till delavrinningsområden med liten andel tätort.

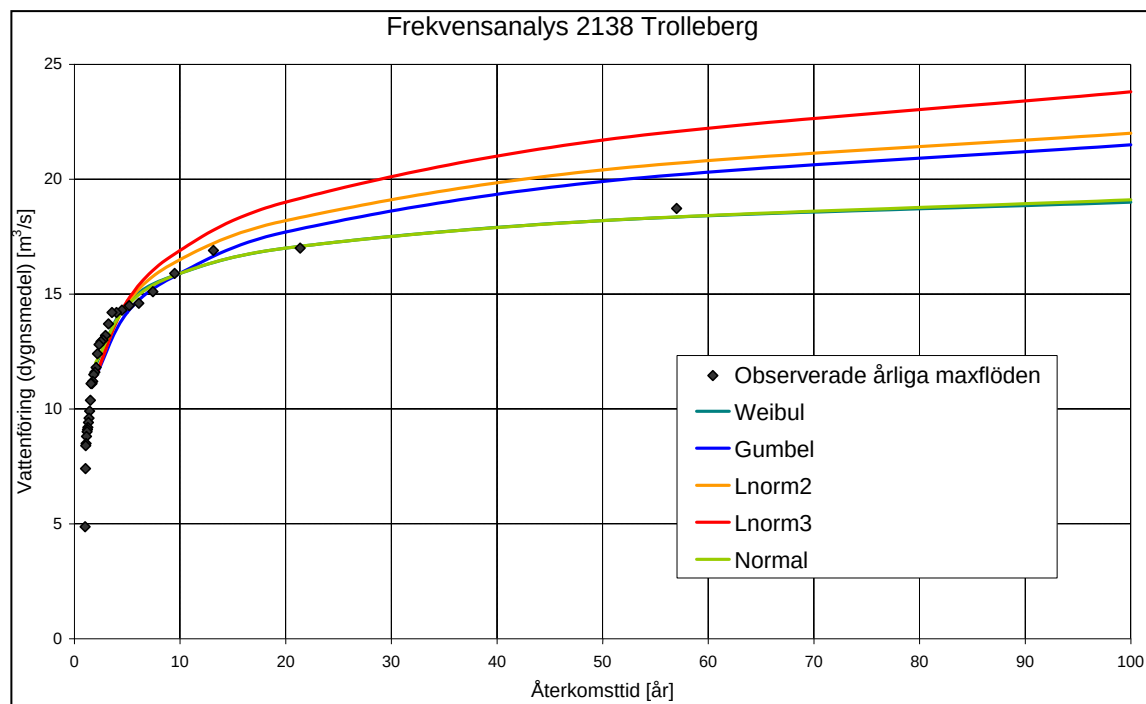
2.2 FREKVENSPANALYS

2.2.1 VATTENFÖRING

Som nämnts ovan mäts vattenföringen i stationen 2138 Trolleberg. En frekvensanalys på befintlig data för åren 1973-2008 har genomförts, med syftet att beräkna vattenföring för

olika återkomsttider (100-årsvattenföring etc.). Mätvärden saknas för år 2004 och för stora delar av 2005 och dessa två år har exkluderats från frekvensanalysen.

Resultaten av frekvensanalysen presenteras i Figur 3 och Tabell 2. Den fördelning som bedöms beskriva förhållandena för extrema vattenföringar i stationen 2138 Trolleberg bedöms vara Gumbel-fördelningen.



Figur 2.3 Resultat av frekvensanalys för vattenföringen i stationen 2138 Trolleberg (1973-2008, 2004-2005 exkluderade)

Tabell 2.2 Resultat av frekvensanalys för vattenföringen i stationen 2138 Trolleberg (1973-2008, 2004-2005 exkluderade)

Återkomsttid [år]	Vattenföring [m³/s]	Momentan vattenföring (x1,2) [m³/s]
2	11.4	14
5	14.2	17
10	15.9	19
20	17.7	21
50	19.9	24
100	21.5	26

2.2.2 NEDERBÖRD

Frekvensanalyser har även genomförts för de fyra nederbördsstationerna (dygnsnederbörd). Resultaten sammanfattas i Tabell 2.3.

Tabell 2.3 Resultat av frekvensanalyser för nederbörden i stationerna 5330 Sturup, 5338 Björnstorp, 5339 Alnarp samt 5343 Lund (1961-2008)

Återkomsttid [år]	5330 Sturup [mm]	5338 Björnstorp [mm]	5339 Alnarp [mm]	5343 Lund [mm]
2	33	32	28	30
5	41	40	36	39
10	46	46	41	45
20	51	51	46	50
50	57	57	53	58
100	62	62	58	63

2.3 DISKUSSION

Den största uppmätta vattenföringen i stationen 2138 Trolleberg inträffade den 7 juli 2007 (18,73 m³/s). Återkomsttiden för denna vattenföring uppskattas till cirka 30-40 år (Tabell 2.2). Detta datum och perioden dessförinnan motsvaras av nederbördssituationer (maximal dygnsnederbörd) i de fyra nederbördssituationerna som motsvaras av återkomsttiderna cirka 25 år (Sturup), cirka 25 år (Björnstorp), cirka 40 år (Alnarp) samt cirka 50 år (Lund). Den maximala dygnsnederbörden föll den 5 juli. Därtill föll nästan lika stor dygnsnederbörd den 21 juni (två veckor tidigare). Mellan den 21 juni och den 6 juli föll mellan 186 och 216 mm i de fyra nederbördsstationerna i området (cirka en tredjedel av normal årsnederbörd för stationerna). Det var således inte en ensam extrem händelse som resulterade i de stora översvämningarna under juli 2007, utan en extrem total nederbördsmängd under två veckors tid i kombination med extrem dygnsnederbörd den 5 juli.

Vid ihållande nederbörd under en längre period, som under sommaren 2007, är de olika typerna av fördröjande magasin i avrinningsområdet som regel fyllda och deras fördröjande och vattenhållande förmåga liten. Det kan röra sig om naturliga fördröjningsmagasin (exempelvis naturliga markmagasin, våtmarker eller sjöar) såväl som konstgjorda fördröjningsmagasin (exempelvis fördröjningsmagasin för omhändertagande av dagvatten).

För att bilda sig en uppfattning om hur stor roll händelserna som föregår ett extremt dygnsnederbördstillfälle spelar för vattenföringen i ån har två olika nederbördstoppar (1981-07-25 samt 2007-07-05) justerats till att motsvara en dygnsnederbörd med återkomsttiden 100 år. Dessa justerade nederbördsserier har utnyttjats som indata till den hydrologiska modellen. Det konstateras att dygnsnederbörd med återkomsttiden 100 år 1981-07-25 resulterar i en maximal simulerad vattenföring på cirka 2 m³/s vid Trolleberg, medan dygnsnederbörd med återkomsttiden 100 år 2007-07-05 resulterar i en maximal simulerad vattenföring på cirka 19 m³/s vid Trolleberg. Det är således inte ett enskilt dygn

med extrem nederbörd som orsakar hög vattenföring, utan större roll spelar den totala nederbörden under en sammanhängande period. Om dessutom stor total nederbördsmängd kombineras med extrem dygnsnederbörd (som fallet var i samband med översvämningarna 2007), kan mycket hög vattenföring uppstå i Höje å.

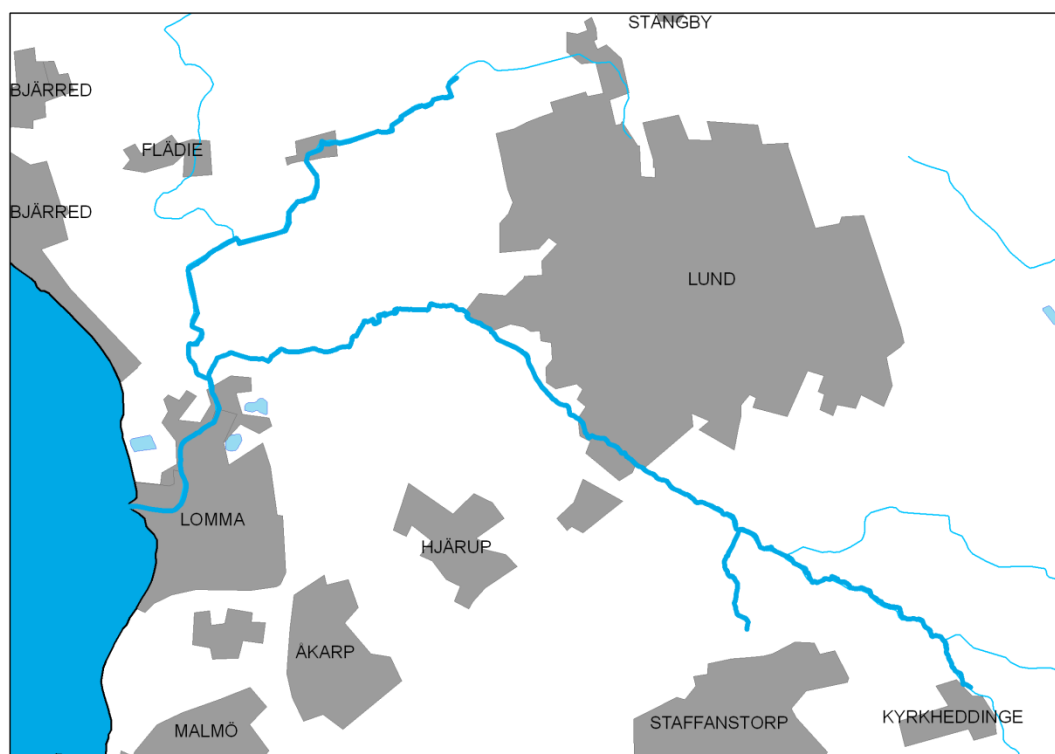
3 HYDRAULISK MODELL

En hydraulisk modell simulerar vattennivåer i vattendraget utifrån givna randvillkor, såsom flöden, havsnivåer, etc.

Den hydrauliska modellen är begränsad till Höje å, Dynnbäcken och Önnerupsbäcken. För Höje å sträcker sig modellen från mynningen i havet till någon kilometer uppströms Bjällerup.

Önnerupsbäcken är modellerad från mynningen i Höje å och upp till norra Lund. Emellertid har tvärsektioner i Önnerupsbäcken endast mätts mellan mynningen i Höje å och Önnerups by, därefter har tvärsektioner enbart skapats med hjälp av den flygskannade höjdmodellen (Figur 3.3). Syftet med att inkludera hela Önnerupsbäcken i modellen är för att dynamiken i bäcken ska beskrivas korrekt. Emellertid har denna delsträcka inte inkluderats i översvämningskarteringen, då det finns stora brister i underlaget här. T.ex. har inte kulvertar och broar inkluderats.

I Dynnbäcken sträcker sig modellen från mynningen i Höje å upp till norra Staffanstorps.



Figur 3.1 De å-sträckor som är inkluderade i modellen är markerade med ett tjockt, blått streck.

3.1 UNDERLAG

Grundläggande indata/randvillkor till den hydrauliska modellen är:

- Geometrisk data:
 - tvärsektioner i vattendraget
 - broar
- Flödesdata
- Vattennivåer i Lommabukten

Indata till den kustnära översvämningsmodellen är havsnivåer och en höjdmodell över modellområdet.

3.1.1 FLÖDESDATA

Flöden i ån har tagits fram genom den hydrologiska modellen som beskrivs i kapitel 2.

3.1.2 VATTENSTÅND I HAVET

SMHI utför idag inga vattenståndsmätningar i Lommabukten, utan den närmst belägna mätstationen återfinns i Barsebäckshamn och har antagits vara samstämmiga med havsnivån i Lommabukten. Mätningarna i Barsebäckshamn har pågått mellan åren 1930-1970 samt 1991 och framåt.

Högvatten kan analyseras, på samma sätt som vattenflöden, med en statistisk frekvensanalys. Resultat av analysen blir sannolikheten för att ett visst högvatten ska inträffa, även kallat karakteristiska vattenstånd. De karakteristiska vattenstånden för Barsebäckshamn är (SMHI, 2007):

Tabell 3.1 Återkomsttiden för vattenstånd vid Barsebäckshamn baserat på mätdata från 1930-1970 och 1991-2006. Nivåerna är angivna i cm relativt RH70.

2 år	10 år	50 år	100 år
80	107	121	125

3.1.3 TVÄRSEKTIONER

Själva åfåran beskrivs i den hydrauliska modellen genom tvärsektioner. Tvärsektionerna har Lomma kommun mätt in i egen regi och mätningarna har strävat efter att i största möjligaste mån beskriva Höje å och Önnersbäckens geometri.

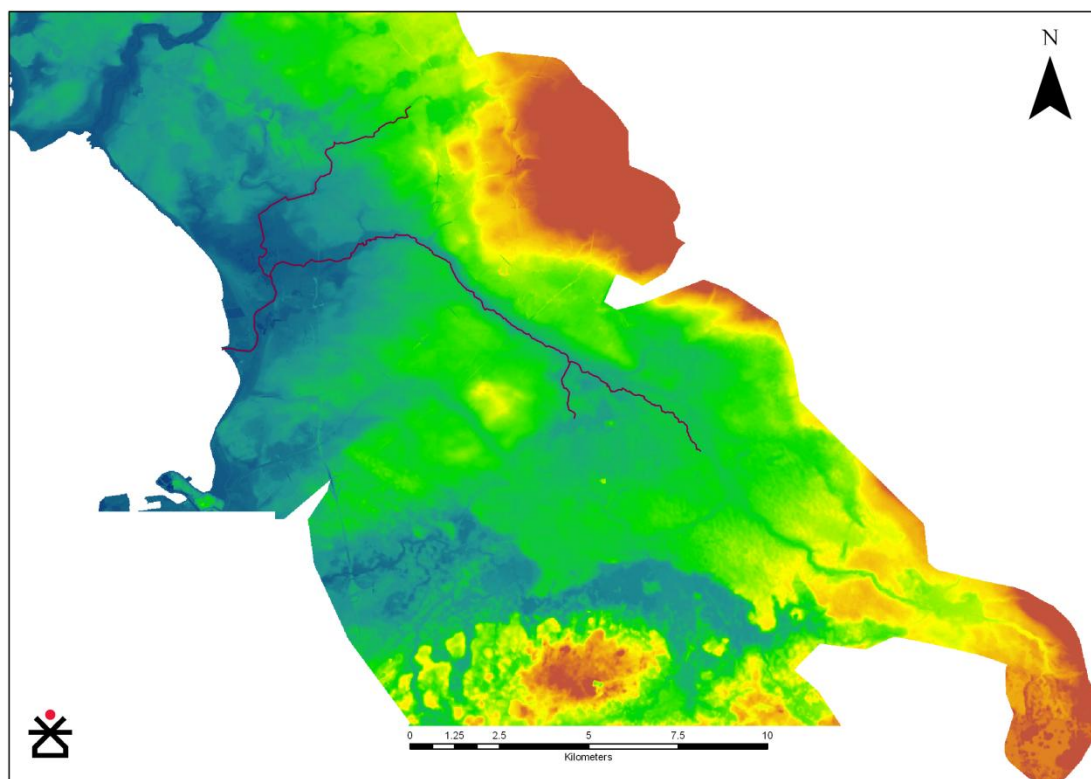
Tvärsektioner har mätts var 50:e till 200:e meter längs de båda vattendragen. Dessa inmätta tvärsektioner har därefter förlängts ut på båda sidorna av vattendragen med höjddata från höjdmodellen (Figur 3.2).



Figur 3.2 Tvärsektioner som använts i den hydrauliska modellen.

3.1.4 HÖJDMODELL

Höjdmodellen har använts både för att förlänga de inmätta tvärsektionerna i den hydrauliska modellen och för att kartlägga de områden som översvämmas. Höjdmodellen visas i Figur 3.3.



Figur 3.3 Höjdmодellen som tagits fram med hjälp av flyglaserskanning och använts i projektet. Den mörk röda linjen visar den hydrauliska modellens omfattning.

3.2 MODELLMJUKVARA

I föreliggande översvämningskartering har modelleringsprogrammet MIKE 11 använts. MIKE 11 är en endimensionell hydraulisk modell. Modellen baseras på S:t Venant's ekvationer och simulerar vattennivåvariationer i vattendragen då de belastas enligt givna randvillkor, i form av flöden och havsnivå.

3.3 KALIBRERING

Kalibrering av MIKE 11-modellen är A och O för att modellen ska efterlikna verkligheten i största möjligaste mån. I MIKE 11 kalibreras modellen i huvudsak genom att justera Mannings tal, som blir en samlad bedömning av åns friktions- och tilläggsförluster till följd av meandring, vegetation, varierande sektionsareor samt flöde vid sidan om den normala åfåran. Ju högre Mannings tal, desto snabbare hastighet på vattnet som flödar i ån.

Kalibreringen har i huvudsak fokuserat på att beskriva ån vid flöden då ån översvämmas, en situation som skiljer sig från normalflöden eftersom ån även rinner vid sidan om sin

normala åfåra. Det gör att Mannings tal tenderar att bli något lägre än normalt för att inkludera effekten från bakströmmar och tätare vegetation än normalt.

Den senaste stora översvämningen i Höje å inträffade i juli 2007 och det finns för denna händelse fortfarande ett relativt gott minne och dokumentation, vilket har utnyttjats för kalibreringen av modellen. Därför har kalibreringen gjorts för just denna översvämningshändelse. Kalibreringen har gjorts vid tre punkter i systemet; SMHI:s flödesstation vid Trolleberg i Höje å, vid vägbron över Höje å i Bjällerup där VA-syd mäter vattendjupet och med hjälp av ett flygfoto av den översvämmade golfbanan i Lomma.

4 ÖVERSVÄMNINGSKARTERING

Resultatet från översvämningsskarteringen kan ses i Bilaga 1. Störst översvämningar fås i de nedre delarna av Höje å, men det bör noteras att översvämningsskarteringen bara tar hänsyn till direkta översvämningar från ån och inte de dämningar i dagvattenssystemet som en hög vattennivå i Höje å kan resultera i.

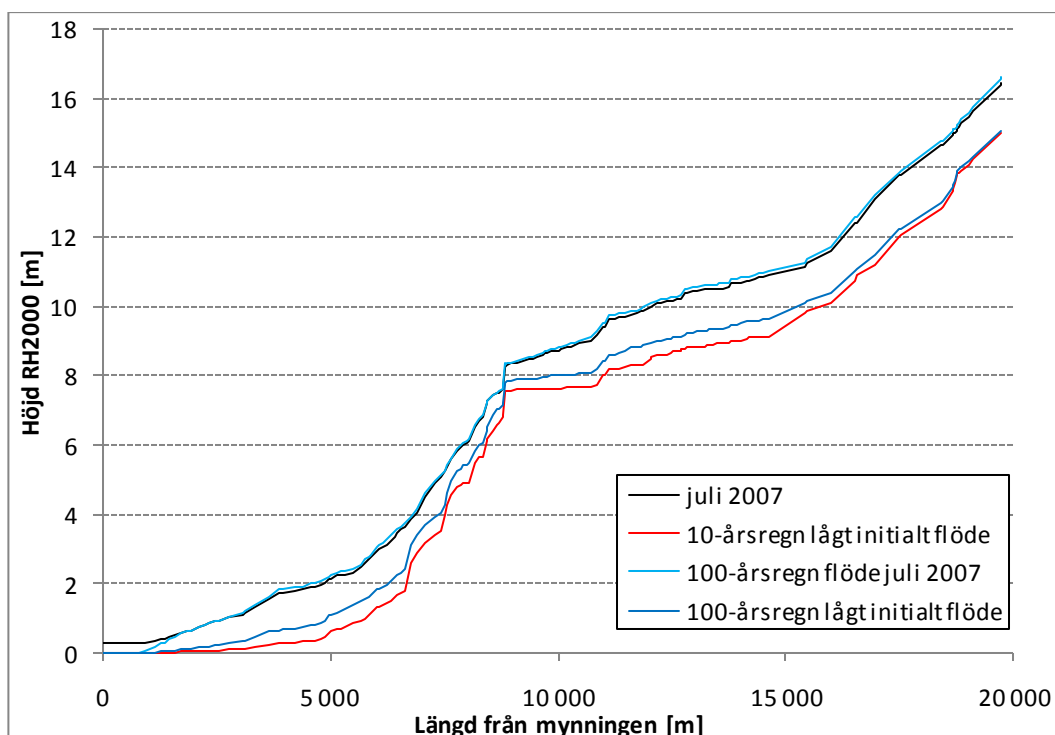
I Bilaga 1 redovisas endast översvämningsskarteringen för situationen som var i juli 2007, vilket beror på att skillnaderna i översvämningsskarteringen mellan juli 2007 och ett 100-årsflöde inte går att urskilja på en karta.

5 ENSTAKA REGNS INVERKAN PÅ VATTENNIVÅN

För att få en bättre förståelse av dynamiken i Höje å har ett antal olika nederbördsscenarier analyserats. Syftet med detta är att se hur flödena och vattennivåerna påverkas av enstaka, men kraftiga regntillfällen. Följande nederbördsscenarier analyserades;

- 10-årsregn med lågt initialt flöde
- 100-årsregn med lågt initialt flöde
- 100-årsregn med juli 2007 som initialt flöde
- 25- till 50-årsregn (nederbörden juli 2007) med juli 2007 som initialt flöde

Resultaten ses i Figur 5.1.



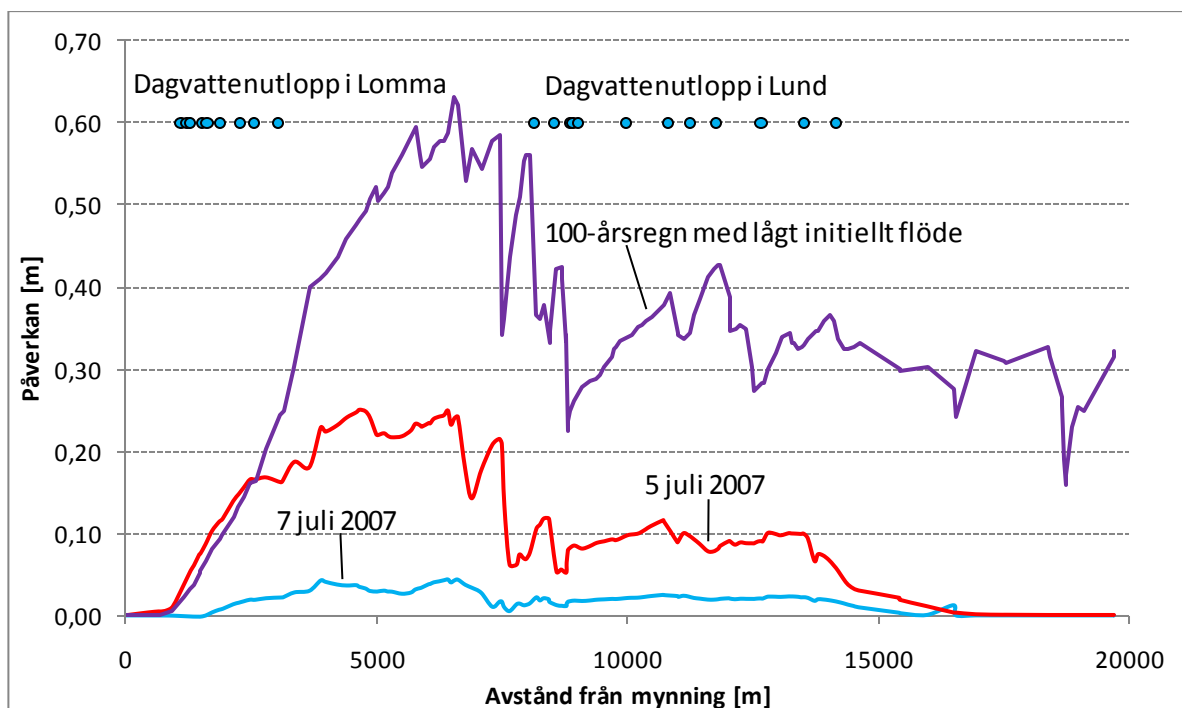
Figur 5.1 Vattennivån i Höje å vid olika nederbörds mängder och initiala flöden.

Ett enskilt regn har alltså inte så stor betydelse för vattennivån i ån, snarare är det hur mycket nederbörd som har föranlett ett visst regn. Vid låga initiala flöden skapar ett 100-årsregn högre vattennivåer än ett 10-årsregn, men vid höga initiala flöden är skillnaden inte lika stor mellan ett 100-årsregn och ett 25- till 50-årsregn.

6 DAGVATTNETS PÅVERKAN

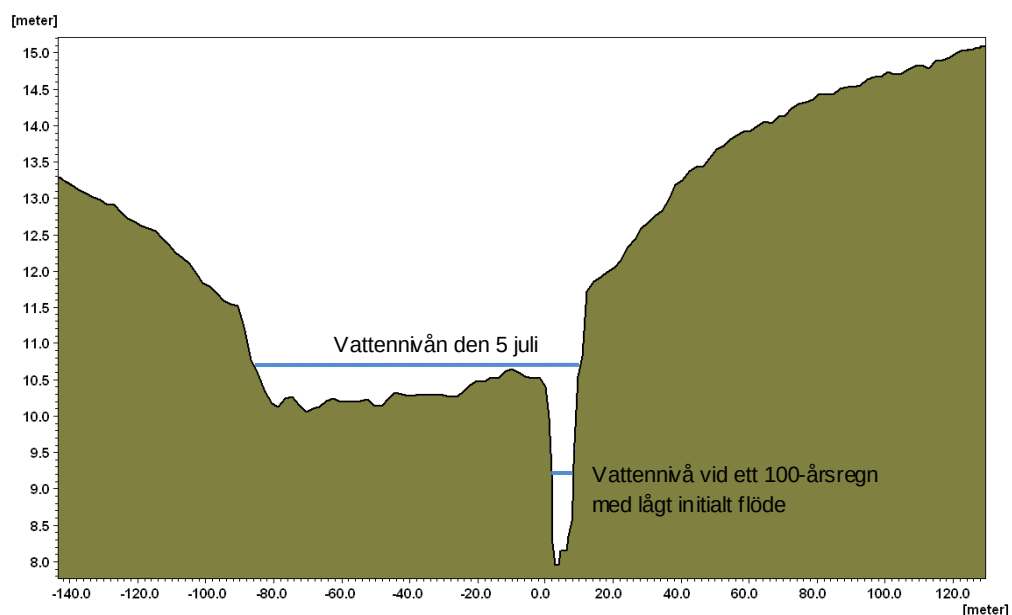
En omdebatterad fråga är hur dagvattenutsläppen från Lomma och Lund påverkar vattennivån i Höje å. För att utreda denna fråga har modellkörningar gjorts med och utan dagvattentillförsel och därefter har nivåerna jämförts med varandra.

Slutsatsen från modellkörningarna är att storleken på dagvattenpåverkan är beroende av hur stort bakgrundsflödet i ån är (Figur 6.1).



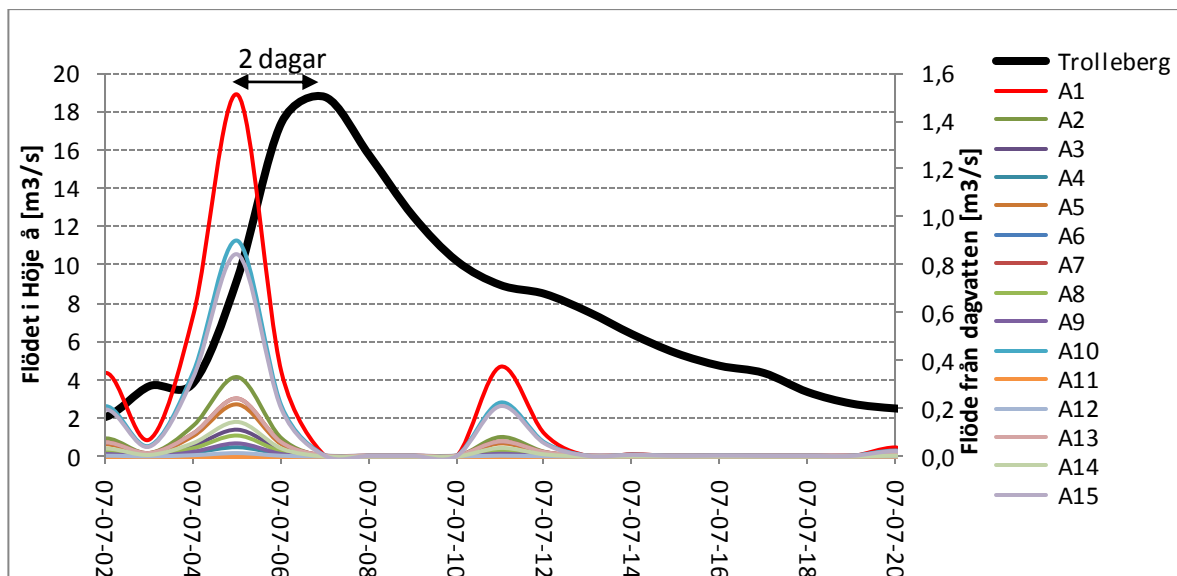
Figur 6.1 Påverkan av dagvatten på vattennivåerna i Höje å.

Påverkan blir som störst vid kraftiga regn, då flödet i ån är lågt. Denna situation kan till exempel uppstå vid kraftiga regn på sommaren när flödet normalt är lågt i ån. Emellertid blev effekten av dagvatten marginell under översvämningarna 2007, trots att nederbörden över avrinningsområdet den 5 juli var ett 25 till 50 års regn. Det beror på två saker. Eftersom det hade regnat kraftigt redan innan den 5 juli var flödena i Höje å redan höga och längs många sträckor hade Höje å redan svämmat över sin flodfåra. Effekten blir då att ån blir betydligt bredare (från ca 3 m till 90 m) och tillskottet av dagvatten flödar över en betydligt större area än när ån håller sig inom flodfåran (Figur 6.2).



Figur 6.2 Exempel på vattennivåer i en tvärsektion uppströms det största dagvattenutloppet.

Den andra orsaken till att påverkan från dagvatten blir så liten vid en översvämning som 2007 är att dagvatten har en kort fördröjning och hamnar i ån relativt omgående efter ett regntillfälle. Responsen på regn i Höje å är desto långsammare. Därav inträffar de högsta dagvattenflödena 2 dagar innan de högsta vattennivåerna i Höje å inträffar (Figur 6.3).

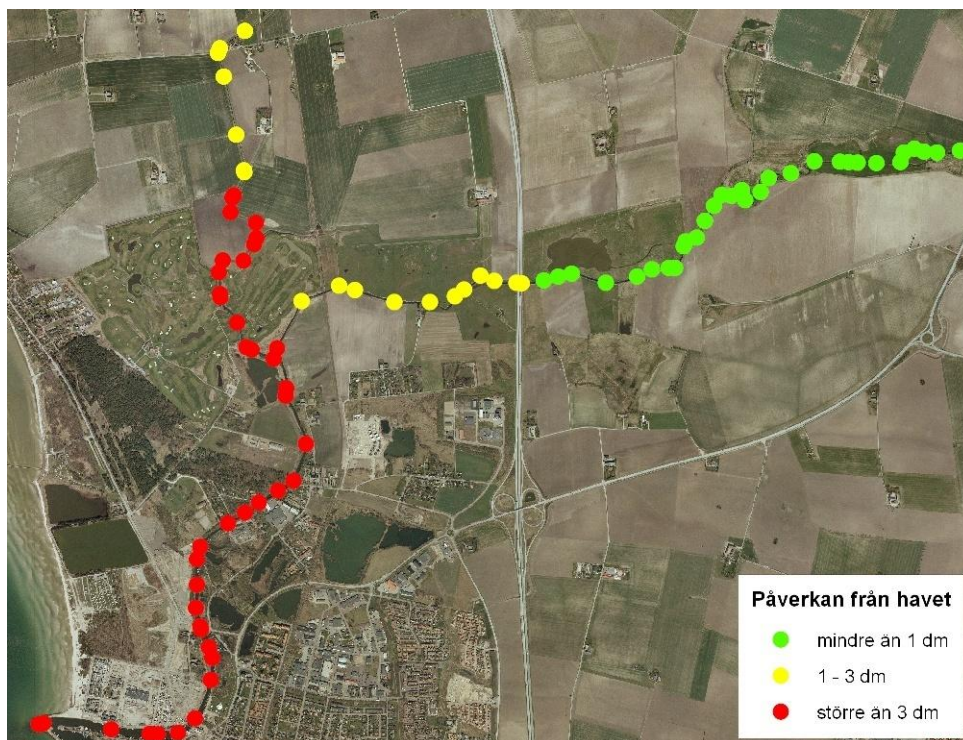


Figur 6.3 Flödet i Höje å vid Trolleberg samt dagvattenutsläppen från Lund under översvämningarna 2007. A1-A15 är flödet från de olika dagvattenutloppen.

7 HAVSNIVÅNS PÅVERKAN

Höje å mynnar i Öresund och Höje å interagerar således med havet. En hög havsnivå leder därför även till en hög vattennivå i Höje å. Hur långt havet påverkar Höje å har undersökts genom att simulera effekten av en havsnivå på +1,25 m, vilket motsvarar ett högvatten med återkomsttiden 100 år i Barsebäckshamn.

Simuleringarna visar att havsnivån påverkar vattennivåerna i Höje å ungefär upp till väg E6 och i Önnerupsbäcken upp till Önnerups by (Figur 7.1). Det går härmed att utesluta att havets nivå har någon som helst betydelse för vattennivåerna i Lund eller Staffanstorps.



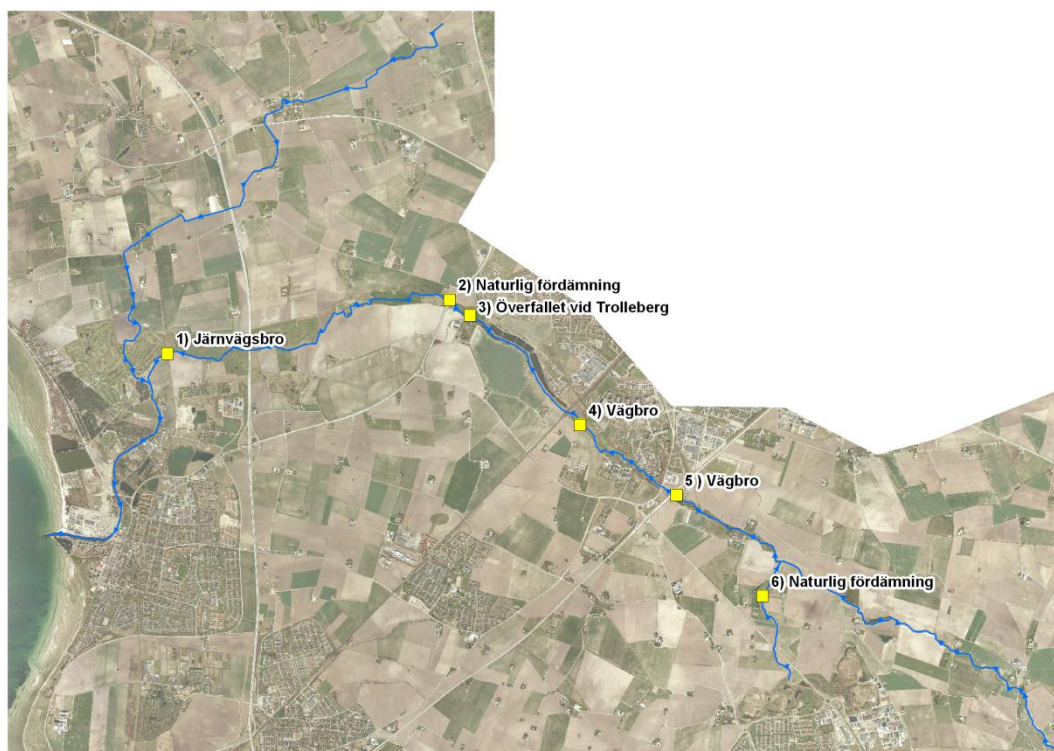
Figur 7.1 Havets inverkan på vattennivåerna i Höje å.

8 DÄMMANDE SEKTIONER

Begränsande eller dämmande sektioner kan ha stor inverkan på vattennivån uppströms sektionerna. Ibland kan de dämmande sektionerna relativt enkelt modifieras, så att sektionen inte blir dämmande, och det kan därför vara värdefullt att veta var i vattendraget dessa sektioner finns för att se om några enkla åtgärder kan vidtas för att förbättra sektionens kapacitet.

I denna utredning har sektioner som verkar dämmande vid mycket höga flöden undersökts. Vid lägre flöden kan det vara andra sektioner som verkar dämmande för ån. De dämmande sektionerna vid högflöden har tagits fram genom att studera förändringar i vattennivån längs med vattendraget. Dämmande sektion definieras som en sektion där det skiljer mer än 2 dm på vattenytan uppströms resp. nedströms sektionen. Dämningar orsakade av omkullfallna träd eller bråte som kan tänkas dämna upp ån vid ett högt flöde har inte beaktats.

Totalt har sex sektioner som verkar dämmande vid högflöden lokaliserats (Figur 8.1). Två av dem är sannolikt skapade genom naturliga processer, medan fyra är konstruerade. Störst inverkan på vattennivån har "klacken" vid Trolleberg, som dämmer vattennivån med ca 0,5 m vid en högflödessituation.



Figur 8.1 Sex dämmande sektioner vid högflöden har lokaliserats i vattensystemet.

9 SLUTSATSER

I och med detta projekt och initiativet från de tre kommunerna; Lomma, Lund och Staffanstorps, finns det nu en hydrologisk och hydraulisk modell som omfattar Dynnbäcken, Önnersbäcken och 2 mil av de nedersta delarna av Höje å.

Störst översvämningar inträffar i de nedersta delarna av vattensystemet i Lomma kommun, speciellt den låglänta golfbanan är utsatt.

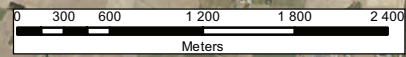
Stora översvämningar i Höje å inträffar då det har under en längre tid regnat mycket och det därefter kommer ett kraftigt regn. Översvämningen av ett sådant scenario blir betydligt värre än vad ett enstaka, kraftigt regn orsakar.

Dagvattnets inverkan på vattennivån i Höje å är marginell vid höga flöden, såsom i juli 2007. Eftersom dagvattnet högsta flöden inträffar före de högsta flödena i Höje å. Det beror på att fördröjningen av flödet i Höje å och tillrinningen från hela avrinningsområdet.

Havets effekt på vattennivån i Höje å är märkbar ungefär upp till väg E6.



BILAGA 1



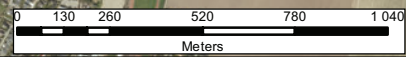
Bilaga 1A



0 135 270 540 810 1080
Meters



Bilaga 1B

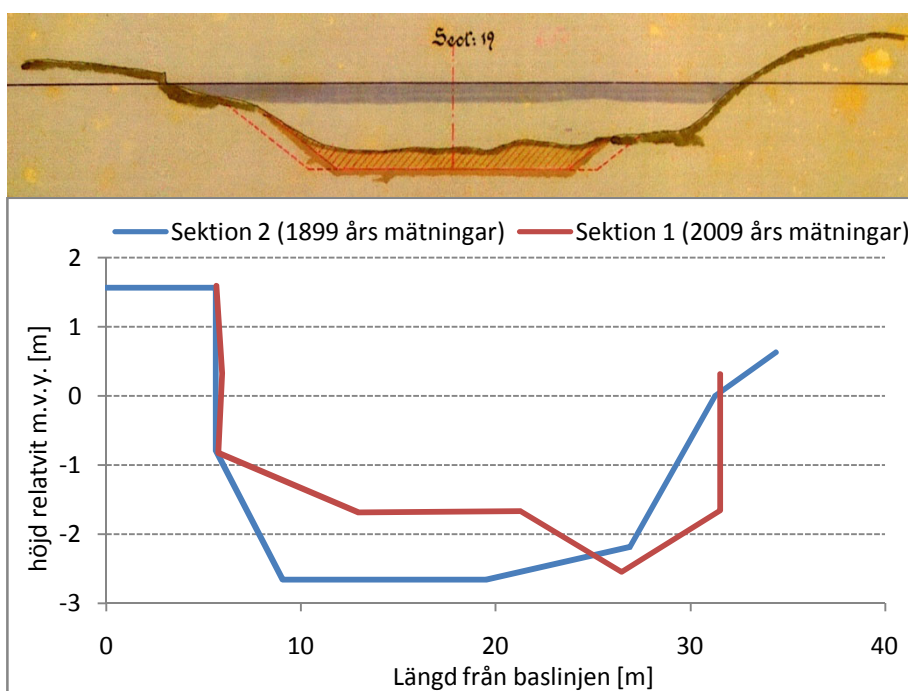


BILAGA 1C



LOMMA KOMMUN

STUDIE AV MUDDRING AV HÖJE Å I LOMMA



Malmö 2009-12-17
Sweco Environment AB
Södra Regionen
Vatten- och miljösystem

Björn Almström
 Fredrik Wettemark

Uppdragsnummer 1260078000

Innehållsförteckning

1	Inledning	2
1.1	Bakgrund	2
1.2	Syfte	3
2	Underlag	5
2.1	Inmätta tvärsektioner 1899	5
2.2	Inmätta tvärsektioner 2009	5
2.3	Hydraulisk modell	5
3	Metod	6
4	Resultat och diskussion	7
4.1	Jämförelse mellan inmätta tvärsektioner 1899 och 2009.	7
4.2	Effekt av muddring	7
5	Slutsats	9
6	Referenser	9
	Bilaga 1 – Jämförelse mellan 1899 års mätningar och 2009.	10

1 Inledning

I Lomma kommun har det under en tid förekommit en diskussion om att rensa eller muddra de nedre delarna av Höje å för att reducera översvämningar vid höga flöden.

På uppdrag av Lomma kommun har SWECO analyserat effekten på vattennivåerna i Höje å vid av en muddring under ett hög flöde och då ett högt flöde sammanfaller med ett högvattenstånd.

Om det är fråga om en rensning/underhållsmuddring eller en ny vattenverksamhet belyses inte i denna rapport. Termen muddring används i rapporten för att beskriva att bottnen sänks i beräkningsscenarierna.

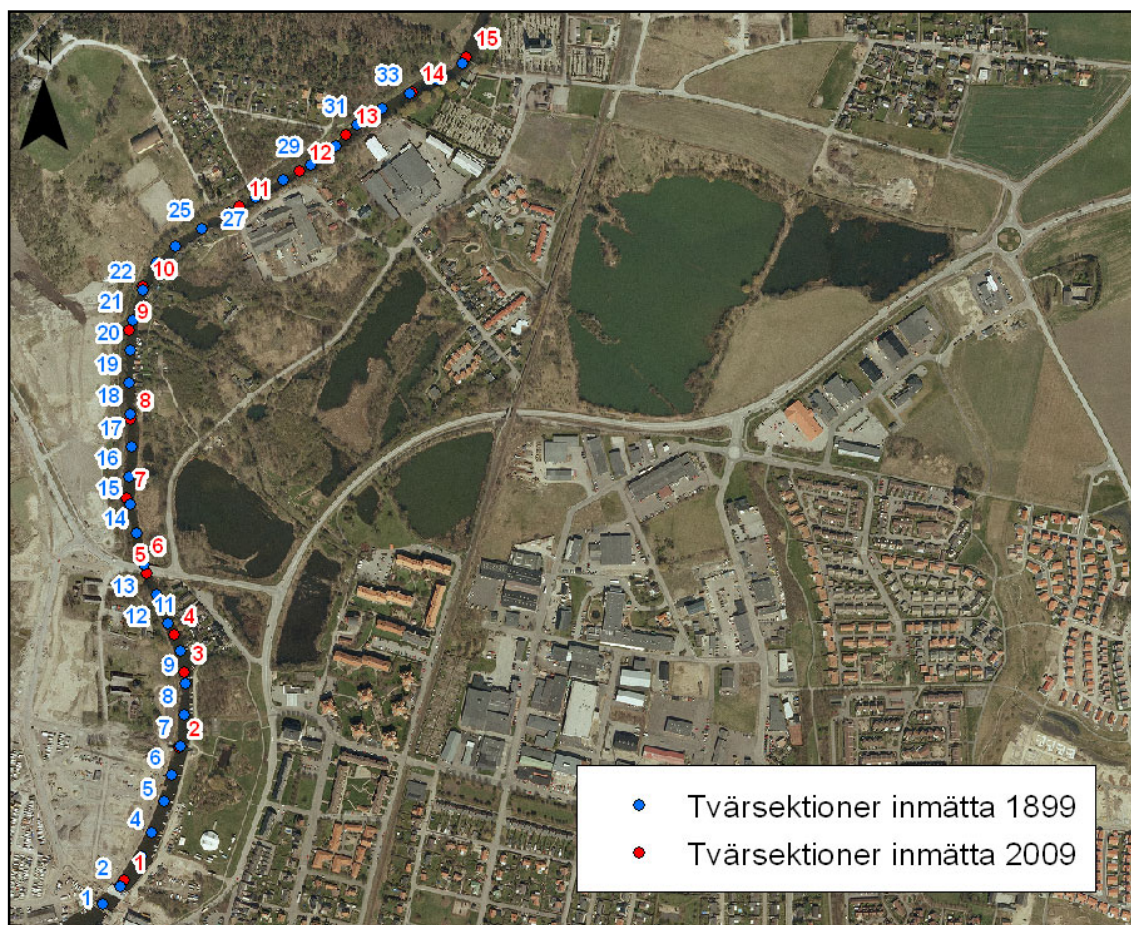
1.1 Bakgrund

1899 togs ett förslag fram för att fördjupa Höje å från hamnen till Lomma kyrka. I samband med detta förslag inmättes totalt 35 tvärsektioner och Lomma kommun diskuterar nu möjligheten att muddra Höje å efter dessa tvärsektioner. Lägena för de 35 tvärsektionerna ses i Figur 1.1.

Sommaren år 2007 drabbades Lomma kommun av stora översvämningar i samband med kraftiga regn. Det föranledde ett fördjupat arbete med översvämningsfrågor inom kommunen och som ett led i detta arbete upprättades en hydraulisk modell över Höje å genom Lomma kommun (SWECO, 2009). I samband med det arbetet mättes nya tvärsektioner in längs Höje å, upp till Trolleberg, och även i Önnerupsbäcken, upp till Önnerups by.

Lägena för samtliga tvärsektioner, som finns utmed den sträcka av ån där sektioner finns från både år 1899 och år 2009, finns Figur 1.1.

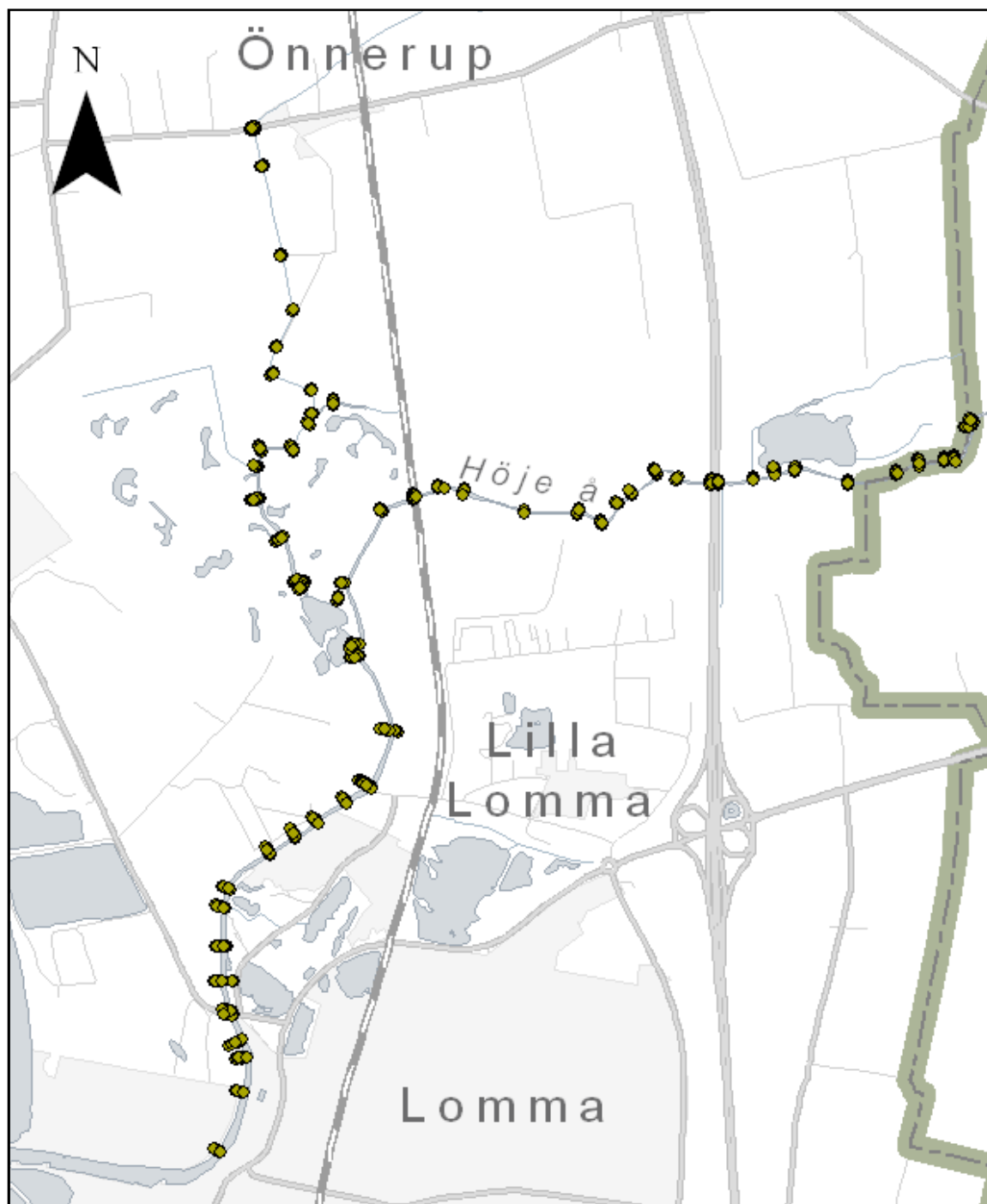
Samtliga tvärsektioner som mättes in under år 2009 redovisas i Figur 1.2.



Figur 1.1 Lagen för inmätta tvärsektioner från år 1899 resp. år 2009.

1.2 Syfte

Ändamålet med denna rapport är att redovisa de hydrauliska modelleringar som gjorts av hur vattennivån i Höje å och Önerupsbäcken påverkas av en muddring.



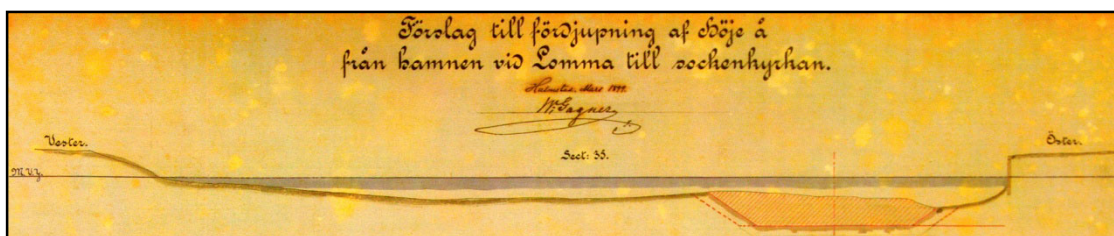
Figur 1.2 Samtliga tvärsektioner som mättes in under 2009

2 Underlag

I föreliggande arbete har följande underlag använts.

2.1 Inmätta tvärsektioner 1899

Då mätningarna utfördes under slutet av 1800-talet finns det inga uppgifter på hur inmätningarna genomförts. I höjdled är mätningarna refererade till medelvattenytan och är positionerade efter avståndet från Höje ås mynning. Således måste det förutsättas att sträckningen av Höje å är densamma idag som under slutet av 1800-talet för att få fram x- och y-koordinater för tvärsektionerna. Exempel på hur inmätningarna är redovisade kan ses i Figur 2.1.



Figur 2.1 Exempel på hur tvärsektionerna från 1899 års mätningar är redovisade.

2.2 Inmätta tvärsektioner 2009

I samband med arbetet att upprätta en hydraulisk modell av Höje å mättes ett antal sektioner in i både Höje å och Önnerupsbäcken för att beskriva deras geometri. Var 100:e till 200:e meter mättes en tvärsektion in i de båda vattendragen och därefter förlängdes dessa tvärsektioner med höjder från den laserskannade höjdmodell som Lomma kommun låtit ta fram. Själva inmätningen av tvärsektionerna gjordes med hjälp av ett GPS-instrument med centimeternoggrannhet och s.k. totalstation.

2.3 Hydraulisk modell

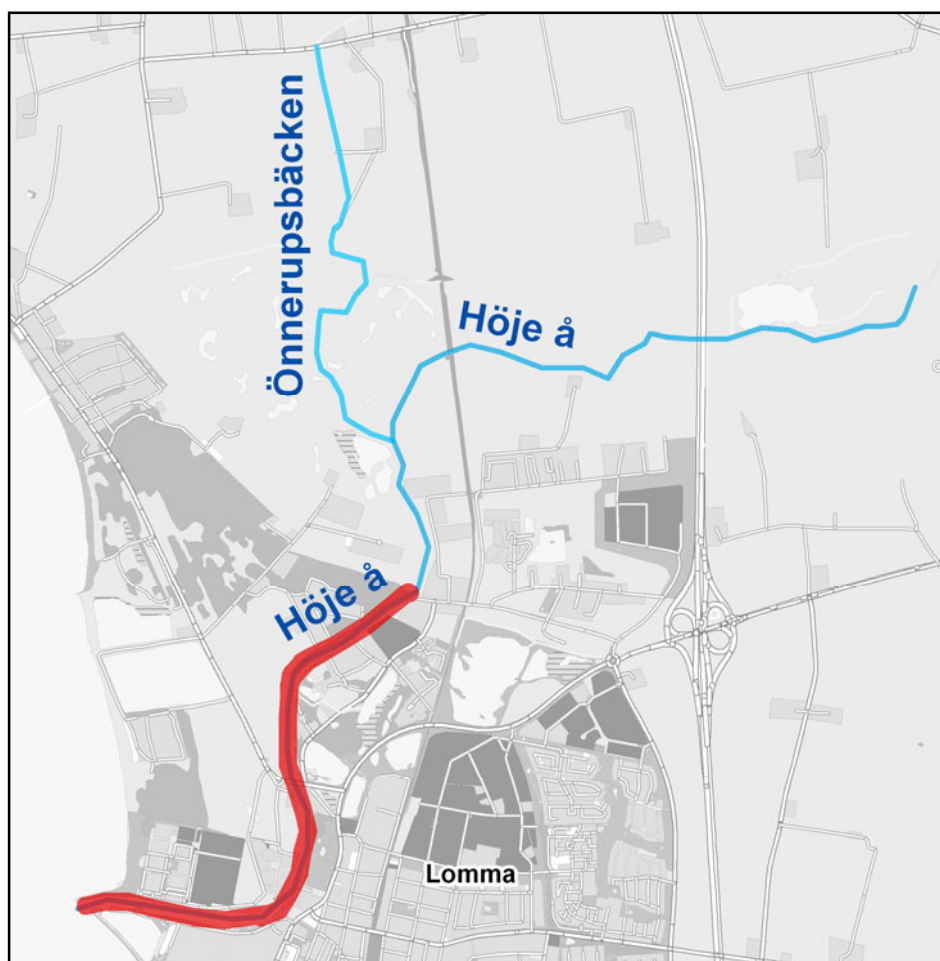
Samma hydrauliska modell som användes för översvämningskarteringen av Höje å genom Lomma kommun, användes även för simuleringen av muddringsåtgärden. Dock modifierades tvärsektionerna för att simulera effekten av en muddring.

Den hydrauliska modellen är uppsatt i modelleringsprogrammet MIKE 11. MIKE 11 är en endimensionell hydraulisk modell. Modellen

baseras på S:t Venant's ekvationer och simulerar vattennivåvariationer i vattendragen då de belastas enligt givna randvillkor, i form av flöden och havsnivå.

3 Metod

För att på ett tidseffektivt sätt undersöka effekten av att muddra de nedre delarna av Höje å, sänktes botten i samtliga tvärsektioner (inom det rödmarkerade området i Figur 3.1) i den hydrauliska modellen med en meter. Denna sänkning får ses som ett avsevärt muddringsföretag och är i samma storleksordning eller större än om muddringen gjorts efter 1899 års tvärsektioner.



Figur 3.1 Den sträcka som har muddrats i modellen är markerad med rött.

Simulering för att studera effekten av muddringen har gjorts för följande fall:

- 100-årsflöde med en havsnivå på +0,00 m
- 100-årsflöde med en havsnivå på +1,25 m
- 100-årsflöde med en havsnivå på +1,89 m

4 Resultat och diskussion

4.1 Jämförelse mellan inmätta tvärsektioner 1899 och 2009.

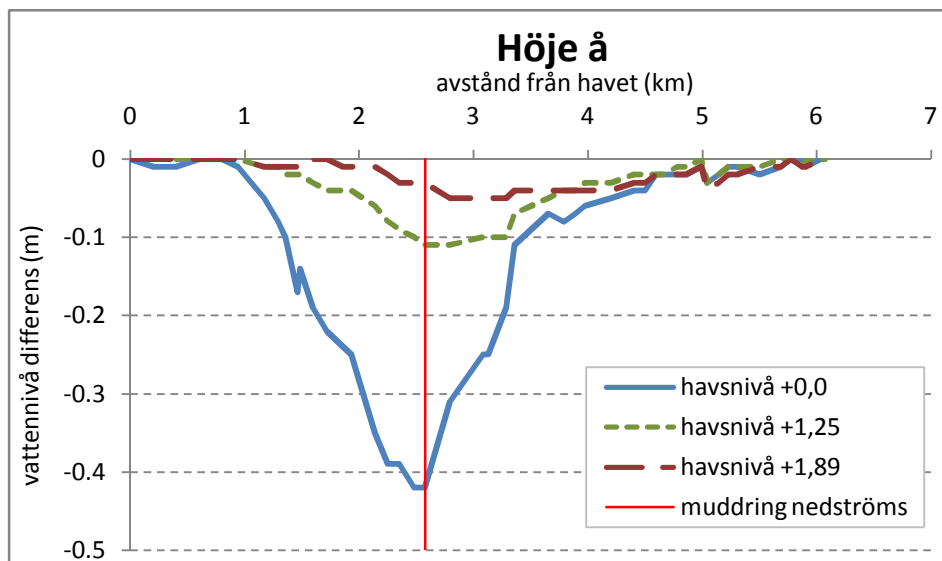
I Bilaga 1 jämförs resultaten från 1899 års inmätning och de mätningar som gjordes 2009. Jämförelsen visar på många sektioner har förändrats avsevärt under de 110 åren som förlöpt mellan mätningarna. Framförallt har bredden på Höje å minskat under årens lopp, vilket antagligen beror på bebyggelsen nära Höje å ökat avsevärt sedan 1899. Det är därför inte heller rimligt att förutsätta att en muddring kan göras enligt tvärsektionerna från 1899.

4.2 Effekt av muddring

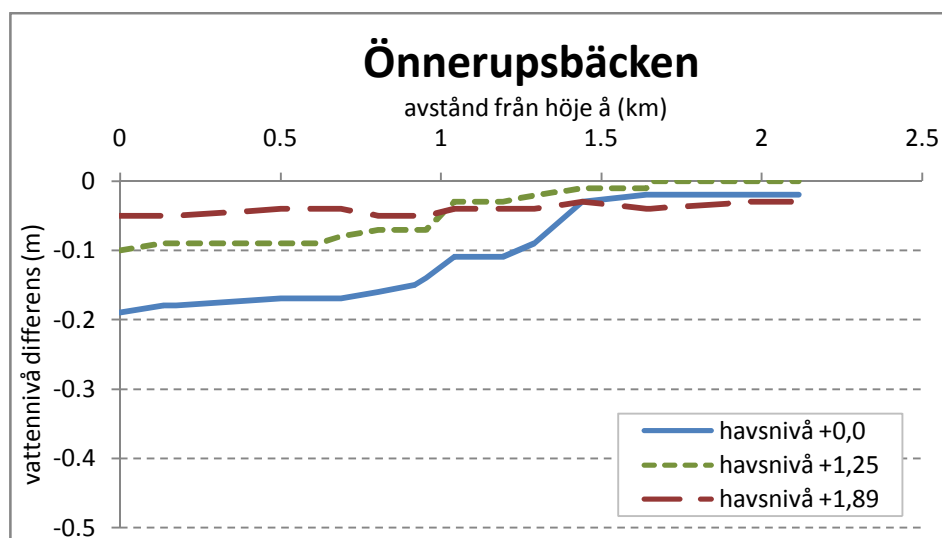
I Figur 4.1 och Figur 4.2 redovisas resultaten från den simuleringen av de muddrade sektionerna jämfört med simuleringen av de inmätta sektionerna 2009.

Den största effekten av muddringen kan ses då havsnivån är +0 m, då vattenytan i Höje ås nedre delar sänks med upp till 0,4 m. Emellertid syns ingen effekt av muddringen förrän 1,5 km uppströms mynningen och effekten avtar efter ca 3,5 km. Vid havsnivån +0 m syns även en viss sänkning av vattenytan i Önnerupsbäcken, ca 2 dm.

När havsnivån stiger blir effekten av muddringen försumbar, vilket beror på att den bortmuddrade volymen fylls upp med inträngande havsvatten. Då den huvudsakliga effekten av en muddring är att vattendragets flödesarea ökar, och därmed även flödeskapaciteten, innebär uppfyllningen av havsvatten att denna effekt av muddringen försvinner, vilket resulterar i att muddringen blir verkningslös ur flödessynpunkt.



Figur 4.1 *Differensen mellan vattendragsnivån före och efter muddringen.*



Figur 4.2 *Effekten i Önnerupsbäcken av muddringen i Höje å.*

5 Slutsats

Denna undersökning av hur ett muddringsföretag i Höje å skulle påverka vattennivån under ett högt flöde, visar tydligt på att effekten av en sådan åtgärd blir ringa. Detta trots att alla tvärsektioner på sträckan sänkts med en meter jämfört med dagens bottennivåer i simuleringarna.

Effekten av muddringen syns egentligen bara längs en 2 km lång sträcka och här blir sänkningen av vattenytan som mest 4 dm. Dock inte om flödet sammanfaller med ett högvattenstånd i havet då effekten av muddringen blir obefintlig.

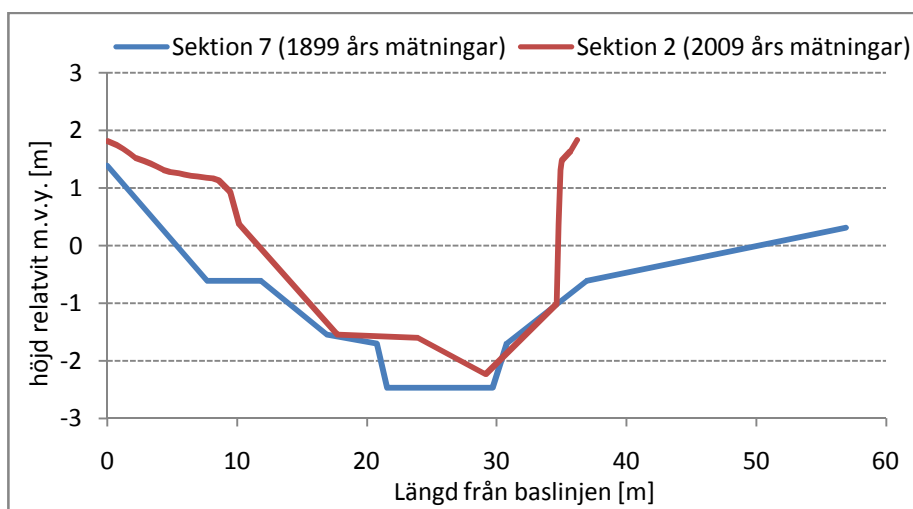
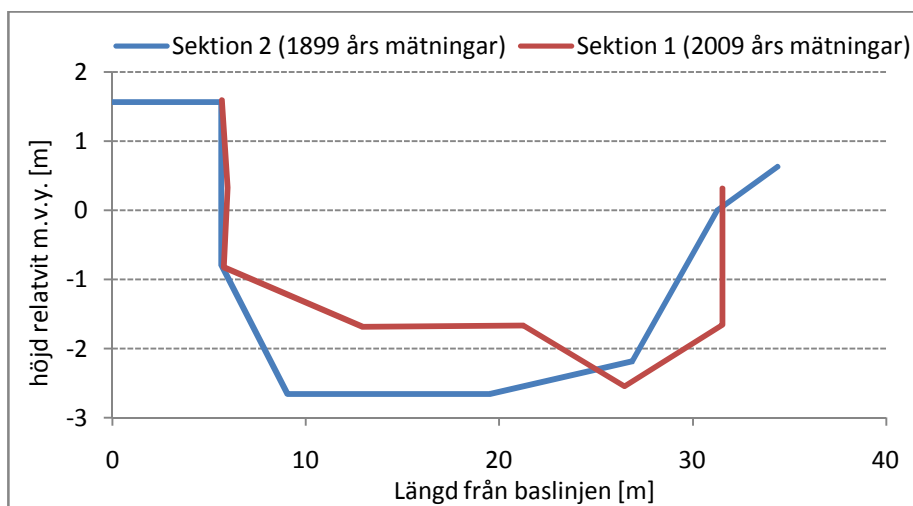
En sådan här åtgärd måste även ställas emot andra aspekter som muddringen medför. Till exempel hur släntstabiliteten förändras om botten sänks med 1 m och hur flora och fauna påverkas.

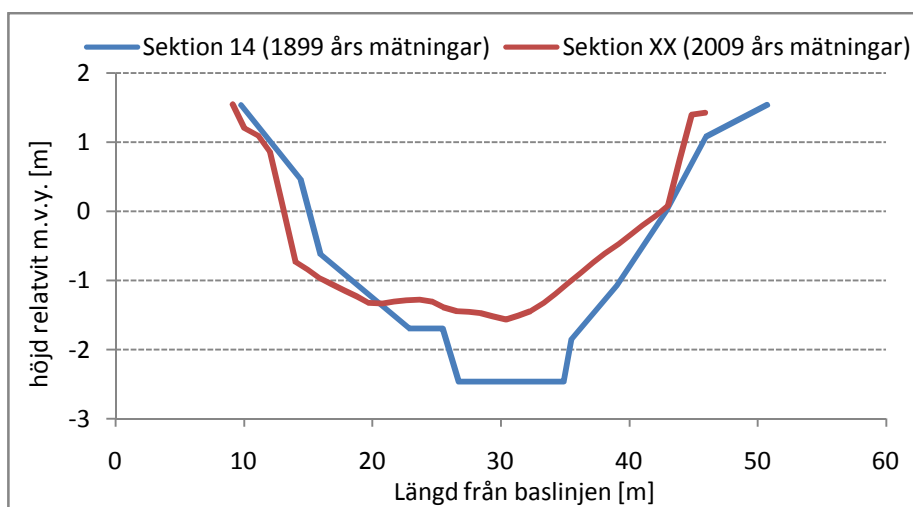
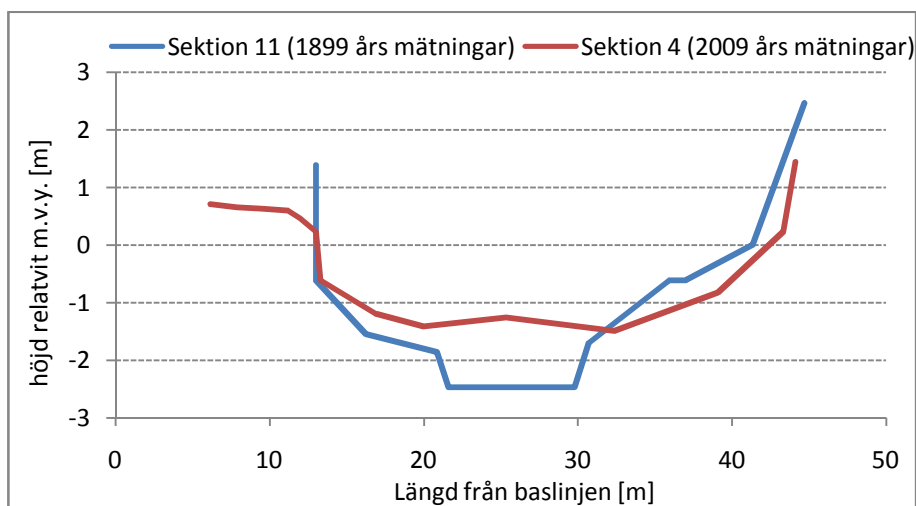
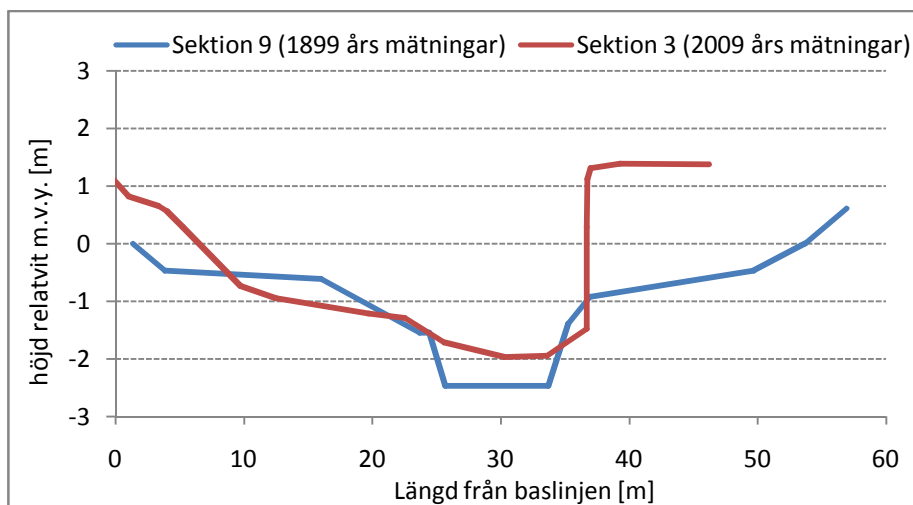
Effekten av muddringen på den aktuella sträckan får alltså, enligt den hydrauliska modelleringen, betecknas som mycket liten. Om det ändå är intressant att utföra sådana åtgärder bör en fördjupad utredning genomföras som belyser nyttan, konsekvenser utmed ån och kostnader.

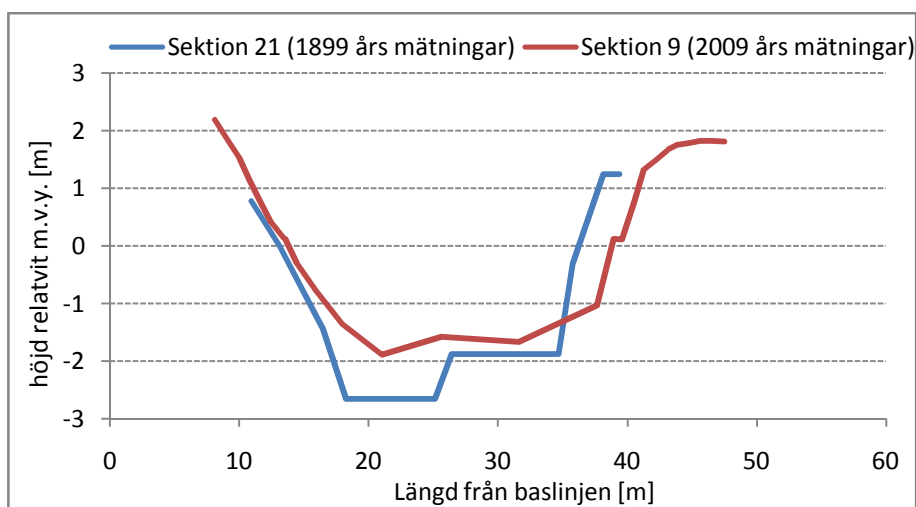
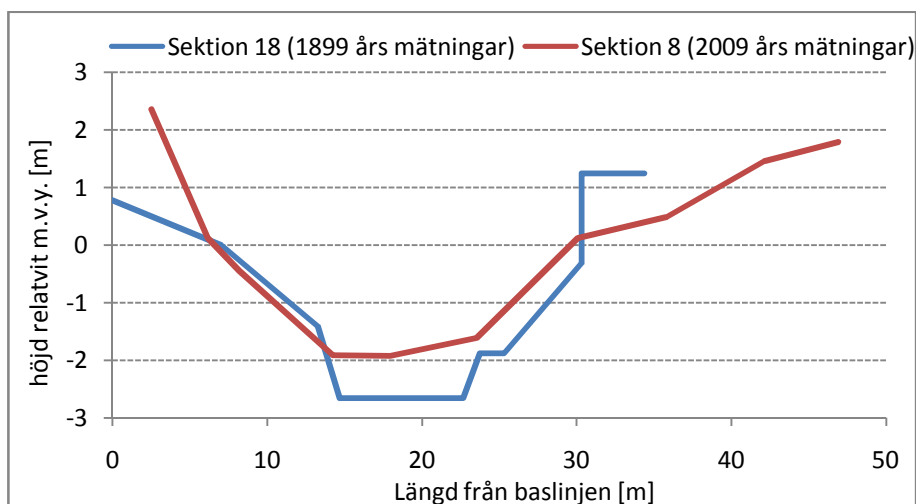
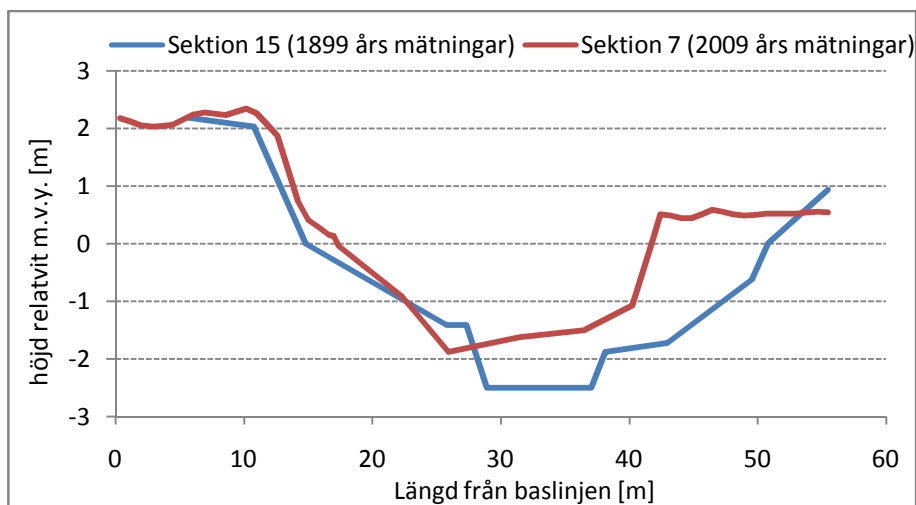
6 Referenser

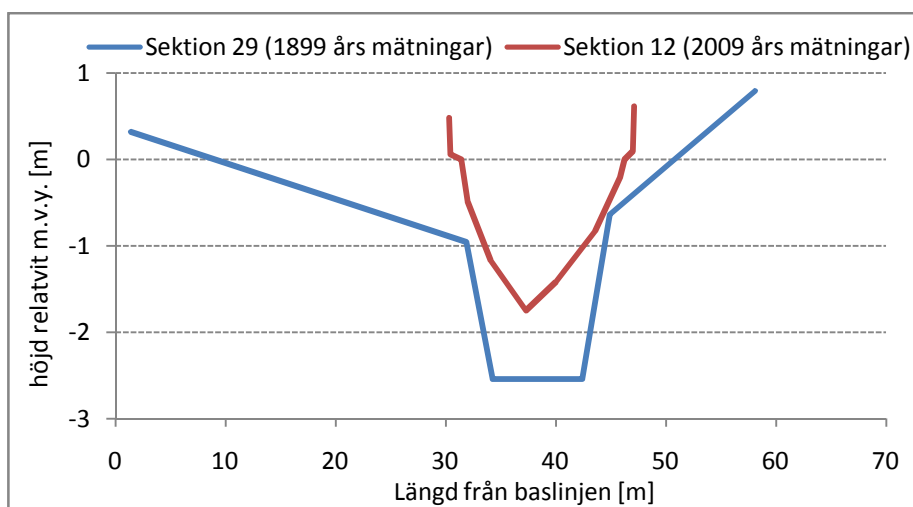
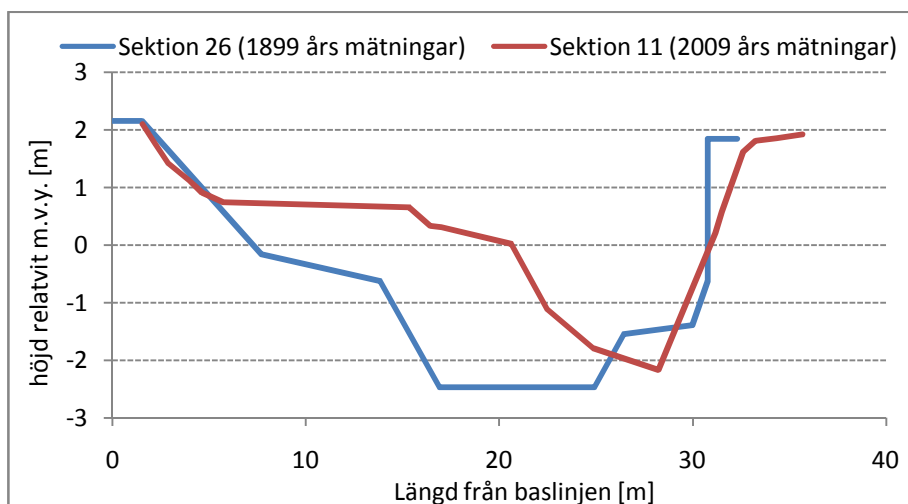
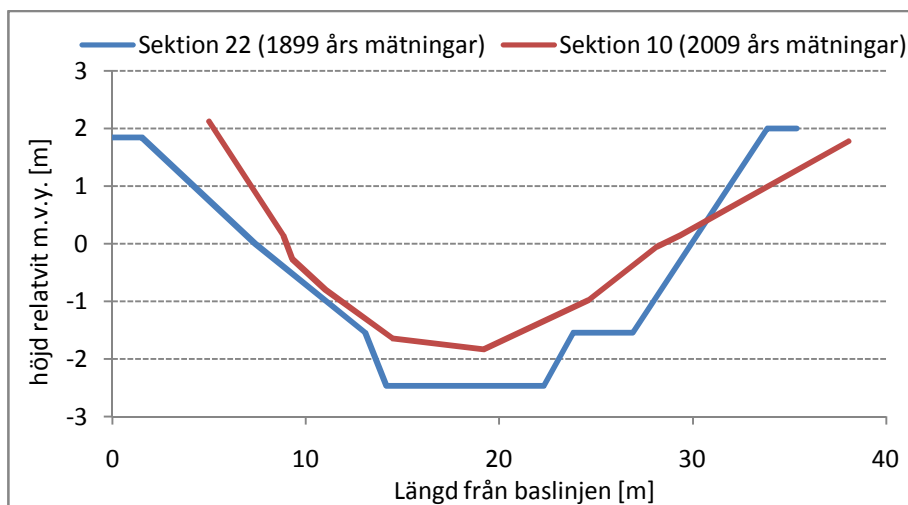
SWECO, (2009); *Översvämningskartering av Höje å genom Lomma kommun.*

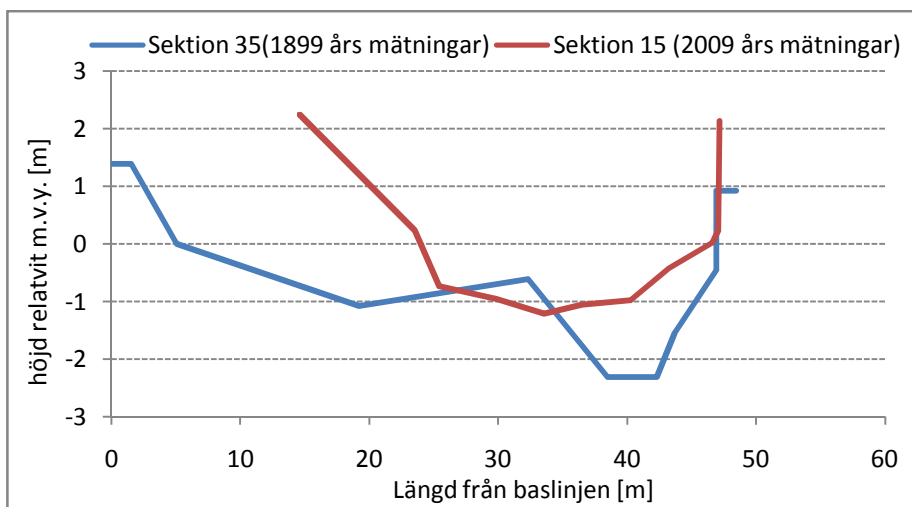
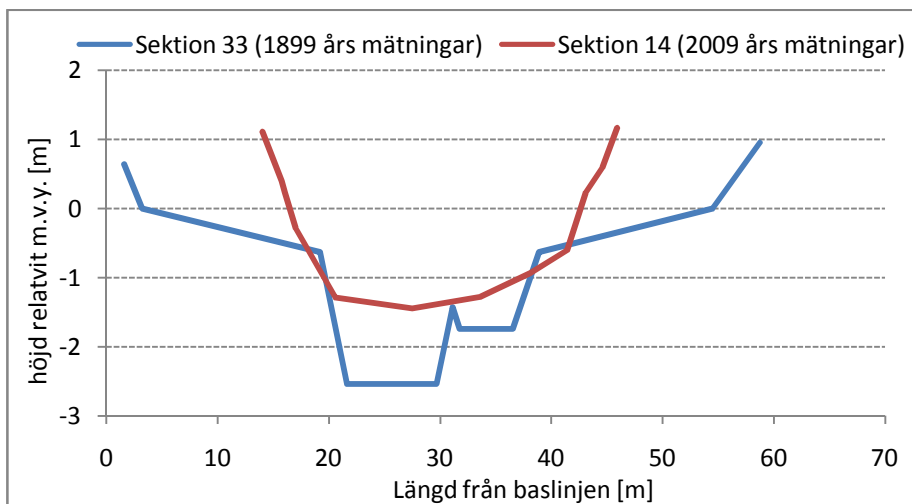
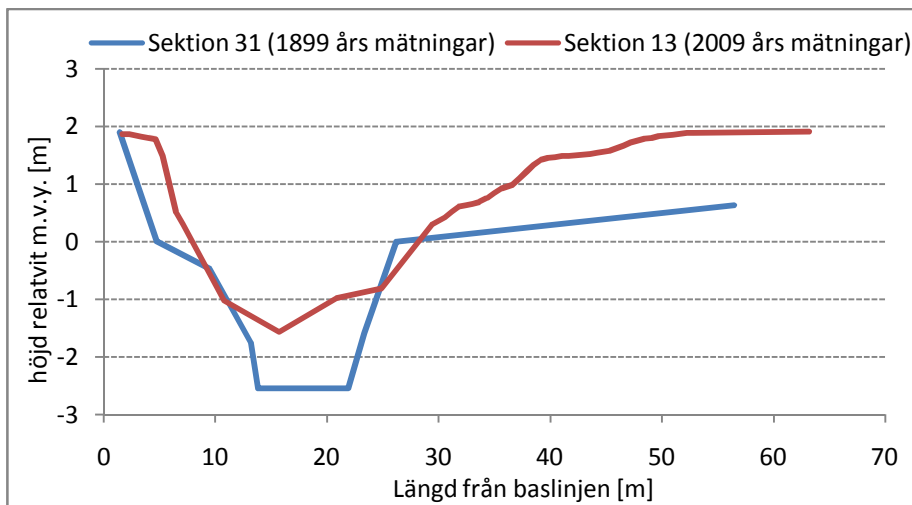
Bilaga 1 – Jämförelse mellan 1899 års mätningar och 2009.











ra02s 2009-09-11

LOMMA KOMMUN

ÖVERSVÄMNINGSKARTERING AV HÖJE Å GENOM LOMMA KOMMUN SAMT ANALYS AV STIGANDE HAVSNIVÅ



2009-12-03
SWECO Environment AB
Södra Regionen
Vatten- och miljösystem

Fredrik Wettemark
Björn Almström
Olof Persson

Uppdragsnummer 1260047000

SWECO
Spannmålgatan 7
Box 587, 291 26 Kristianstad
Telefon 044-785 22 00
Telefax 044-12 92 60

BJAM
\\fskri003\projekt\1230\1260047_höje å genom lomma
tätort\19original\leverans_20091203\rapport 20091203.docx

Förord

SWECO har på uppdrag av Lomma kommun utfört en översvämningskartering av Höje å genom Lomma kommun samt översiktligt analyserat vilka ytor utmed kusten som översvämmas vid en förhöjd havsnivå.

Kontaktperson hos Lomma kommun har varit Helena Björn.

I projektet har ifrån SWECO deltagit Fredrik Wettemark (uppdragsledare), Björn Almström (hydraulisk modellering), Olof Persson (hydrologi och granskning), Karin Neland (GIS-modellering), Jenny Carlstedt (GIS).

SWECO Environment AB
Vatten- och miljösystem



Fredrik Wettemark

Innehållsförteckning

1	INLEDNING	1
1.1	Bakgrund	1
1.2	Syfte	1
1.3	Avgränsningar	1
1.3.1	Kustöversvämningsmodellering	1
1.3.2	Vattendragsmodellering	2
2	METODIK	3
2.1	Beskrivning av den hydrauliska modellen	3
2.2	Beskrivning av den kustnära översvämningsmodellen	3
2.3	Beskrivning av generering av höjdmodell	3
3	INDATA	4
3.1	Flödesdata	4
3.1.1	Trolleberg	4
3.1.2	Önnerupsbäcken	6
3.2	Vattenstånd i havet	8
3.3	Tvärsektioner	9
3.4	Höjdmodell	9
4	KALIBRERING AV HYDRAULISK MODELL	11
5	RESULTAT	11
5.1	Scenario 1 – 100-årsflöde med havsnivå +0,00 m	11
5.2	Scenario 2 – 100-årsflöde med havsnivå +1,25 m	11
5.3	Scenario 3 – 100-årsflöde med havsnivå +1,89 m	11
5.4	Effekter av muddring	12
5.5	Havets inverkan på vattendragen	14
5.6	Kustnära översvämning	16
6	OSÄKERHETER	16
7	FÖRSLAG PÅ UPPFÖLJNINGSGÄR	17
8	REFERENSER	18
BILAGOR		
Bilaga 1	- Scenario 1	
Bilaga 2	- Scenario 2	
Bilaga 3	- Scenario 3	
Bilaga 4	- Översvämning vid havsnivå +1,25 m	
Bilaga 5	- Översvämning vid havsnivå +1,89 m	
Bilaga 6	- Instängda områden	

1 INLEDNING

1.1 Bakgrund

I samband med arbetet med den nya översiktsplanen vill Lomma kommun utreda vilka områden som är utsatta för att översvämmas vid höga flöden och höga vattenstånd.

1.2 Syfte

Översvämningskarteringen ska utgöra underlag till den nya översiktsplanen. Syftet med utredningen är att beräkna den vattennivå som kan uppstå i nedre delen av Höje å och Önnerupsbäcken vid ett 100-årsflöde kombinerat med dagens havsmedelnivå, dagens 100-årshögvatten och framtida 100-årshögvatten (år 2100).

Utredningen syftar till att besvara följande frågor:

- Vilka områden är sannolika att översvämmas utmed de båda vattendragen med dagens förutsättningar?
- Vad riskerar att översvämmas utmed de båda vattendragen vid en framtida höjd havsnivå kombinerat med ett högt flöde?
- Hur långt upp i Höje å respektive Önnerupsbäcken är det havets nivå som påverkar vattennivån?
- Vilken effekt har en muddring av Höje å på vattennivån i vattendragen vid olika havsnivåer?
- Vilka områden översvämmas på grund av ett högvatten i havet och i vilka områden rinner vattnet inte undan då havet drar sig tillbaka?

1.3 Avgränsningar

I föreliggande översvämningskartering har endast översvämnningar orsakade av förhöjda havsnivåer och höga flöden behandlats. Översvämnningar orsakade av dämningar i dagvattenledningar, på grund av höga nivåer i Höje å eller havet, har inte modellerats.

1.3.1 Kustöversvämningsmodellering

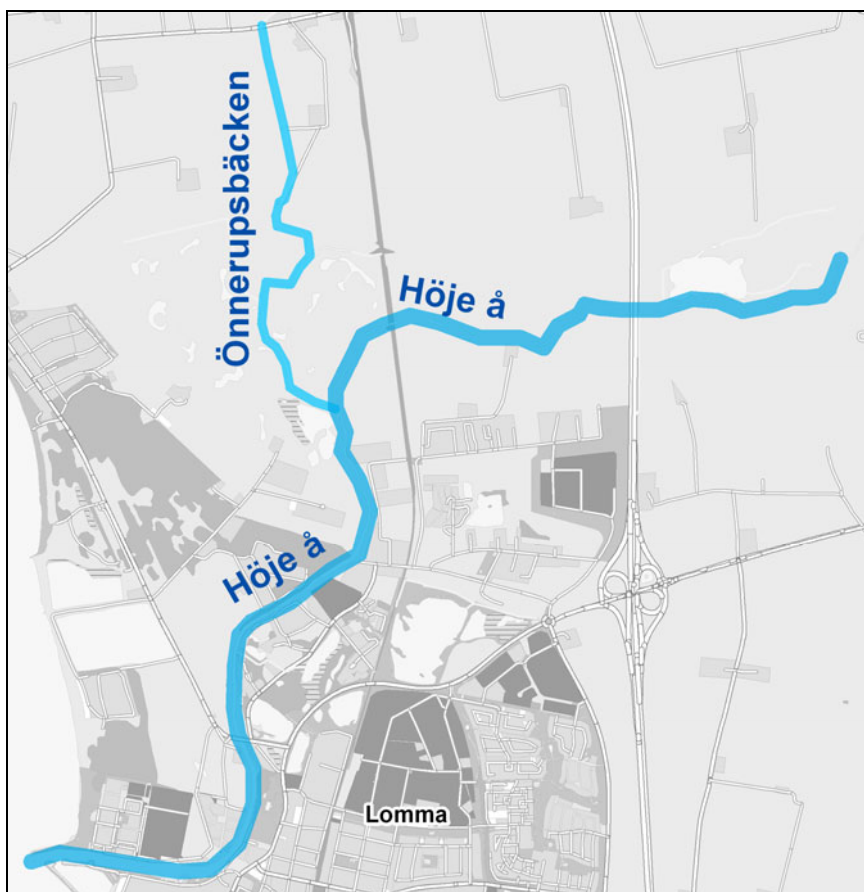
Modelleringen av kustnära översvämnning på grund av extrema havsnivåer har avgränsats till Lomma kommuns gränser. Vidare tar modelleringen inte hänsyn till dynamiska effekter av till exempel

vågor eller tidsaspekten på översvämningsförloppet. Det vill säga om ett område hinner översvämmas under tiden för ett högvatten.

1.3.2 Vattendragsmodellering

Den hydrauliska modellen är begränsad till Höje å och Önnerupsbäcken. För Höje å sträcker sig modellen från mynningen i havet till kommungränsen i öster. Önnerupsbäcken är modellerad från mynningen i Höje å och upp till Önnerups by norr om Örestads golfbana.

I Figur 1.1 visas en översiktlig kartbild över modellområdet.



Figur 1.1 En översiktlig karta över det område den hydrauliska modellen inkluderar.

2 METODIK

2.1 Beskrivning av den hydrauliska modellen

I föreliggande översvämningskartering har modelleringsprogrammet MIKE 11 använts. MIKE 11 är en endimensionell hydraulisk modell. Modellen baseras på S:t Venant's ekvationer och simulerar vattennivåvariationer i vattendragen då de belastas enligt givna randvillkor, i form av flöden och havsnivå.

2.2 Beskrivning av den kustnära översvämningsmodellen

Den kustnära översvämningsmodellen är framtagen av SWECO för att kunna göra effektiva modelleringar av kustnära översvämningar. Beräkningsarbetet i ArcMap kräver uppgifter om startnivå för vattenyta, simulerad höjning av vattennivån (intervall) samt vattenytans slutnivå. I beräkningsskedet skapar modellen ett resultatraster för varje nivå från start till slut med angivet intervall. Indata till översvämningsmodellen är den laserskannade höjdmodellen för området samt kustlinjen som översvämningen ska utgå ifrån.

Principen för modellen är att vatten bara kan rinna från en cell till en angränsande cell i höjdrastret, som har samma eller lägre höjd än vattennivån. På så sätt är det möjligt att stegvis studera vilken väg havsvattnet tar sig in från kustlinjen. Det kan alltså inte bildas några "öar" med vatten som inte har anslutning till havet, vilket är fallet vid många andra översvämningsanalyser.

2.3 Beskrivning av generering av höjdmodell

En höjdmodell är, precis som namnet antyder, en modell av verkligheten, d.v.s. inte en exakt återgivning. Beroende på en mängd olika förutsättningar kan denna modell bli mer eller mindre lik verkligheten. Exempel på faktorer som kan påverka är:

- Typ och kvalitet av indata
 - täthet hos punkter, kurvor eller dylikt
 - noggrannhet på höjdvärden
 - ändamålsenlighet, det vill säga att punkter som inte ska vara med i en markmodell har sorterats bort
- Interpolationsmetod vid skapandet av själva höjdmodellen utifrån indata

Höjdmodellen som använts är baserad på den laserskanning som Blom Sweden AB utfört på uppdrag av Lomma kommun. En mindre korrektion, i form av en inlagd kulvert, har gjorts i höjdmodellen i samband med kustmodelleringen.

3 INDATA

Grundläggande indata/randvillkor till den hydrauliska modellen är:

- Geometrisk data
 - tvärsektioner i vattendraget
 - broar
- Flödesdata
- Vattennivåer i Lommabukten

Indata till den kustnära översvämningsmodellen är havsnivåer och en höjdmodell över modellområdet.

3.1 Flödesdata

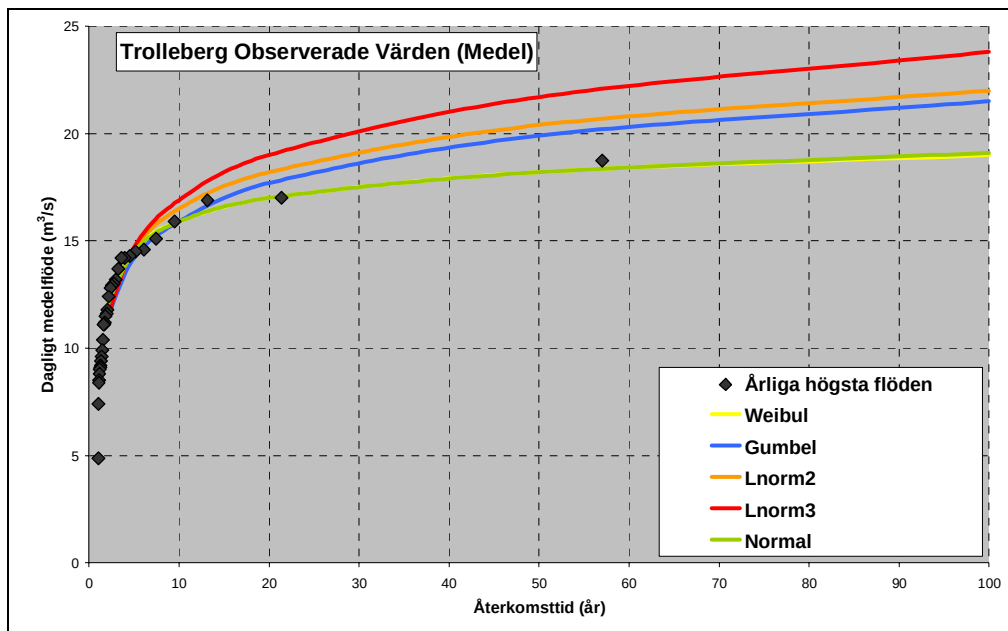
Vid en översvämningsmodellering är det höga flöden som är av intresse att modellera. Genom att göra en frekvensanalys av observerade flödesdata fås sannolikheten för olika höga flöden. För denna simulering har det valts att undersöka översvämnings-situationen vid ett 100-årsflöde. Det vill säga det flöde som har sannolikheten 1/100 att inträffa under ett givet år eller med andra ord det flöde som i genomsnitt inträffar en gång på hundra år. Värt att notera är att två 100-årsflöden mycket väl kan inträffa kort efter varandra och att det inte är det högsta flöde som kan förekomma.

3.1.1 Trolleberg

I de nedre delarna av Höje å har SMHI en mätstation för vattenföringen, Trollebergs flödesstation. Stationen är belägen söder om Lund och mätserien täcker åren 1973-2008.

Frekvensanalysen av mätserien från Trolleberg har gjorts för hela perioden 1973-2008, dock saknas värden för 2004 och stora delar av 2005. Därför har dessa två år exkluderats från frekvensanalysen.

Resultat av frekvensanalysen kan ses i Figur 3.1. Den fördelning som bäst beskriver extremflödesförhållandena vid Trolleberg anses vara Gumbel.



Figur 3.1 Resultat av frekvensanalysen av mätdata från Trollebergs mätstation.

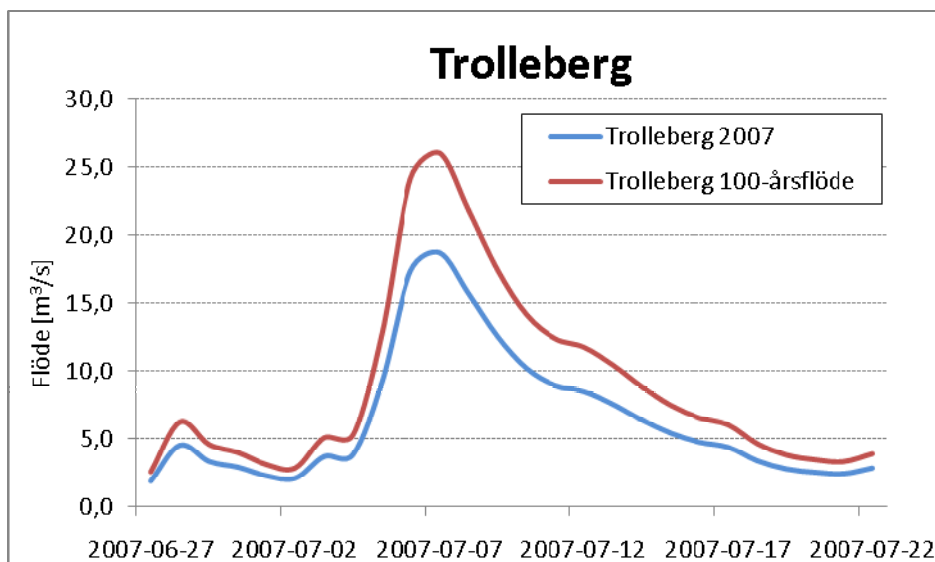
Då flödesmätningarna vid Trolleberg sammanställs till ett dagligt medelvärde, kan flödet under vissa tider av dygnet vara större än det som uppges i mätserien. Därför har enligt gängse normer en momentanfaktör (x1,2) inkluderats för de högsta flödena (100 och 50 år).

Återkomsttiden för Høje å vid Trollebergsflödesstation kan ses i Tabell 3.1.

Tabell 3.1 Återkomsttiden för flöden vid Trolleberg

Återkomsttid [år]	Flöde [m³/s]
2	11
5	14
10	16
20	18
50	24
100	26

En realistisk flödesserie vid ett 100-årsflöde har skapats genom att utgå ifrån flödesserien under översvämningarna sommaren 2007. Resultatet kan ses i Figur 3.2.



Figur 3.2 Flödet under översvämningen sommaren 2007 har använts för att skapa en realistisk 100-årsflödesserie som därefter används i modelleringen.

3.1.2 Önnerupsbäcken

SMHI har ingen flödesstation i Önnerupsbäcken och därmed är det inte möjligt att göra en frekvensanalys för att erhålla extremflöden. Istället har flödena från Trolleberg använts för att uppskatta flödet i Önnerupsbäcken. Dessa två avrinningsområden ligger i liknande avrinningsområden vad gäller regn och temperatur.

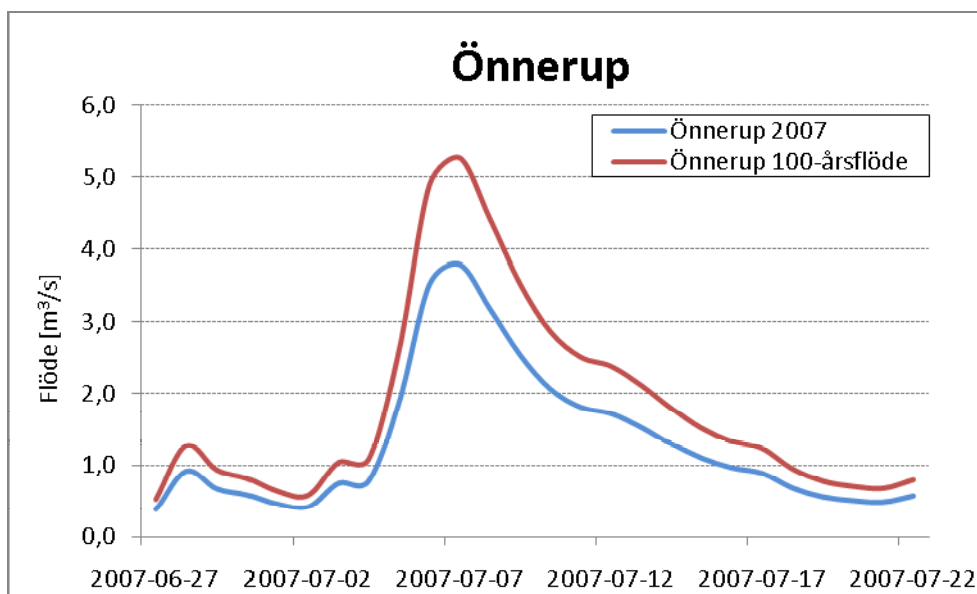
Vid flödesberäkningarna i Önnerupsbäcken har hänsyn tagits till storleken på avrinningsområdena, eftersom de skiljer sig åt och då storleken har betydelse för hur mycket vatten som avrinner från områdena. Avrinningsområdet för Trollebergsflödesstation är 237 km², medan Önnerupsbäckens avrinningsområde uppströms Önnerup är 48 km².

Återkomsttiden för flöden i Önnerupsbäcken vid Önnerup kan ses i Tabell 3.2.

Tabell 3.2 Återkomsttiden för flöden i Önnerupsbäcken vid Önnerup.

Återkomsttid	Flöde
[år]	[m ³ /s]
2	2.2
5	2.8
10	3.2
20	3.6
50	4.9
100	5.3

På samma sätt som en realistisk flödesserie tog fram för Trolleberg har en flödesserie tagits fram för Önnerup. Resultatet av detta kan ses i Figur 3.3.



Figur 3.3 Flödet under översvämningen sommarn 2007 har använts för att skapa en realistisk 100-årsflödesserie som därefter används i modelleringen.

3.2 Vattenstånd i havet

SMHI har idag inga vattenståndsmätningar i Lommabukten, utan de närmst belägna mätningarna återfinns i Barsebäckshamn och har antagits vara samstämmiga med havsnivån i Lommabukten. Mätningarna i Barsebäckshamn har pågått mellan åren 1930-1970 samt 1991 och framåt.

Högvatten kan analyseras, på samma sätt som vattenflöden, med en statistisk frekvensanalys. Resultat av analysen blir sannolikheten för att ett visst högvatten ska inträffa, även kallat karakteristiska vattenstånd. De karakteristiska vattenstånden för Barsebäckshamn är (SMHI, 2007):

Tabell 3.3 Återkomsttiden för vattenstånd vid Barsebäckshamn baserat på mätdata från 1930-1970 och 1991-2006. Nivåerna är angivna i cm relativt RH70.

2 år	10 år	50 år	100 år
80	107	121	125

I och med de förväntade klimatförändringarna väntas havsnivån stiga på grund av en högre vattentemperatur i haven och en ökad avsmältning av de stora polarisarna. SMHI har beräknat att för Öresunds del kommer havsnivån att stiga med upp till 66 cm år 2070-2100 jämfört med dagens medelvattenyta. Klimatförändringarna får även effekten att högvatten blir högre och vanligare. SMHI prognostiserar att de högsta förväntade högvattenstånden i Barsebäckshamn år 2070 till 2100 blir:

Tabell 3.4 Återkomsttid för högvattenstånden i Barsebäckshamn år 2070-2100 enligt IPCC "High case-scenario". Nivåerna är angivna i cm relativt RH70.

2 år	10 år	50 år	100 år
143	170	185	189

SMHI har i sina beräkningar framtida vattenstånd utgått ifrån IPCC:s slutsatser från den fjärde rapport av hur medelvattenståndet påverkas av klimatförändringarna. Då klimatmodellerna har utvecklats sedan dess har även prognoserna för havsmedelnivån förändrats. Framförallt har avsmältningen från de stora polarisarna medräknats i de nyare modellerna, vilket ger ytterligare höjning av medelvattennivån. På uppdrag av regeringen har kommissionen för hållbar utveckling uppdaterat IPCC:s prognoser från 2007 med de senaste årens forskning inom klimatområdet. Slutsatsen från rapporten är att för Sveriges del kommer klimatförändringarna innebära att medelvattennivån stiger med upp till 1 m jämfört med dagens medelvattennivå. För detta projekts vidkommande har dock bara SMHI:s prognoser från 2006 använts, då dessa är de senaste detaljerade prognoserna som gjorts över det aktuella området.

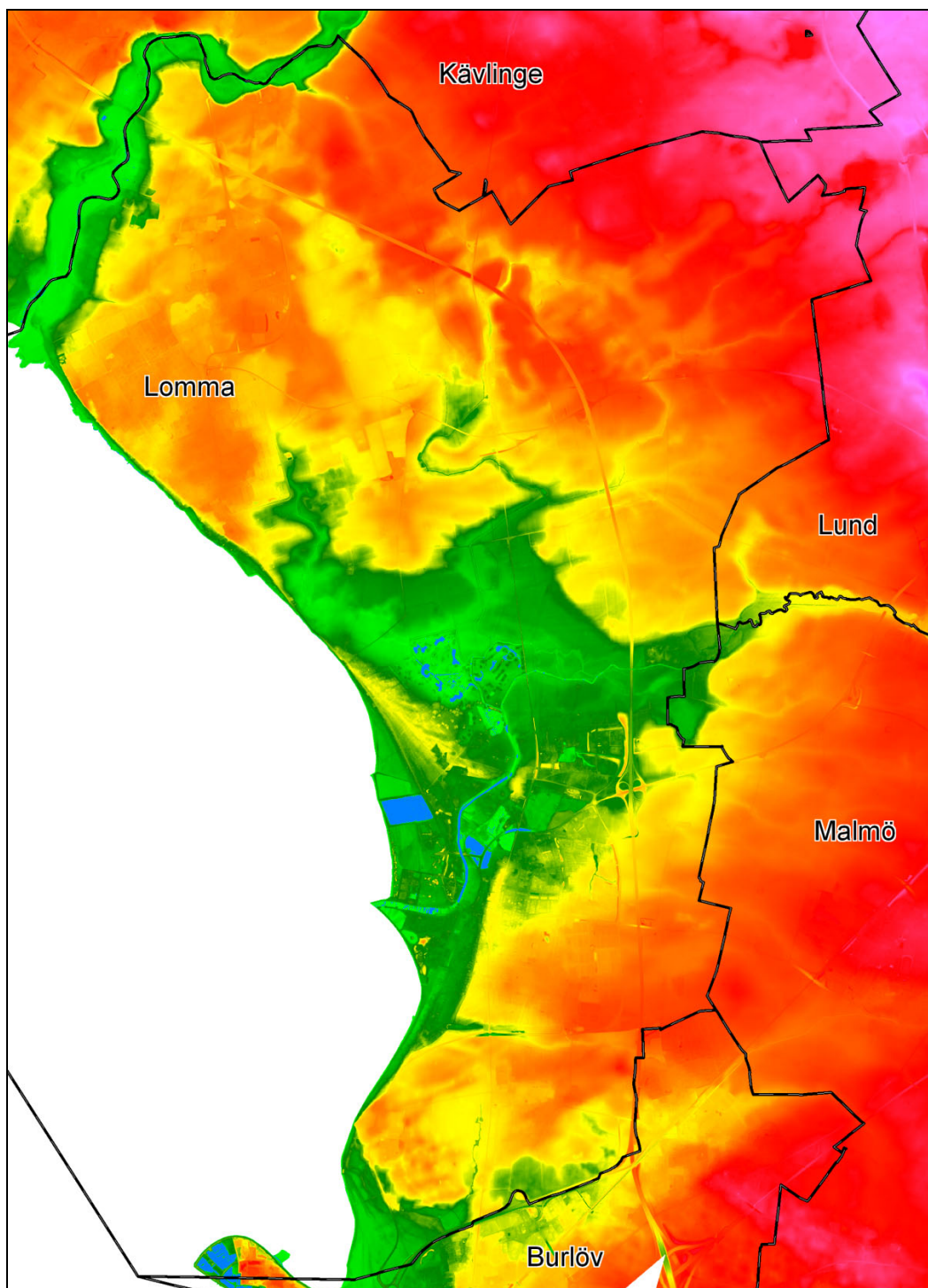
3.3 Tvärsektioner

Själva vattendragsfåran beskrivs i den hydrauliska modellen av tvärsektioner. Tvärsektionerna har Lomma kommun mätt in i egen regi och mätningarna har strävat efter att i största möjligaste mån beskriva Höje å och Önerupsbäckens geometri.

Tvärsektioner har mätts var 100:e till 200:e meter längs de båda vattendragen. Dessa inmätta tvärsektioner har därefter förlängts ut på båda sidorna av vattendragen med höjddata från höjdmodellen.

3.4 Höjdmodell

Höjdmodellen har använts både för att förlänga de inmätta tvärsektionerna i den hydrauliska modellen och i modelleringen av de kustnära översvämningarna. Höjdmodellen visas i Figur 3.4.



Figur 3.4 Höjdmodellen över Lomma kommun, grönt betyder en relativt låg nivå över havet medan rött indikerar högre nivåer.

4 KALIBRERING AV HYDRAULISK MODELL

Den hydrauliska modellen kan justeras med en rad parametrar och för att på bästa sätt få modellen att efterlikna verkligheten måste modellen kalibreras.

Som underlag till kalibreringen har ett flygfoto från översvämningen juli 2007 använts, samt de verkliga flödena för samma tidpunkt. Dessutom en kontroll gjorts mot de beräknade högsta vattennivåerna som är angivet i broritningarna för vägen vid Önnerup och E6:an.

Modellen överensstämmer väl med flygfotot och vattennivån avviker inte med mer än 2 dm från den högsta angivna nivån i broritningarna.

5 RESULTAT

5.1 Scenario 1 – 100-årsflöde med havsnivå +0,00 m

Det första scenariot som modellerats är en situation med 100-årsflöde samtidigt som nivån i havet är +0,00 m.

Resultatet kan ses i Bilaga 1.

5.2 Scenario 2 – 100-årsflöde med havsnivå +1,25 m

Det andra scenariot som modellerats är en situation med 100-årsflöde samtidigt ett högvatten med återkomsttiden 100 år inträffar, det vill säga en havsnivå på +1,25 m.

Resultatet kan ses i Bilaga 2.

5.3 Scenario 3 – 100-årsflöde med havsnivå +1,89 m

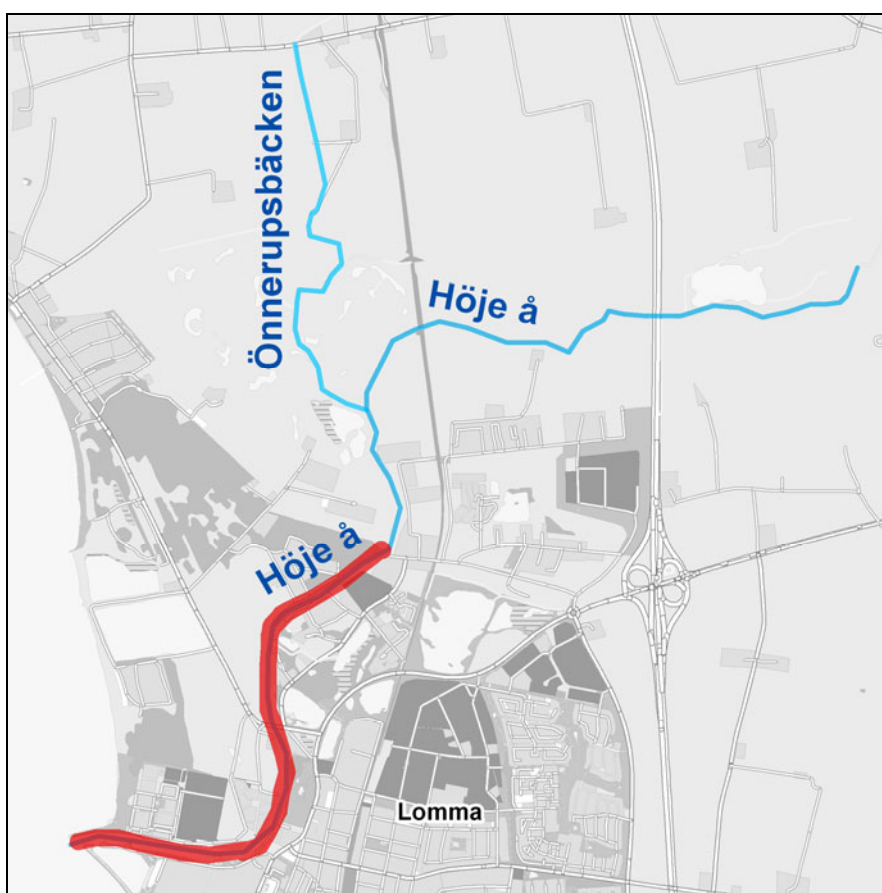
Det tredje scenariot som modellerats är en situation med 100-årsflöde samtidigt ett framtida högvatten med återkomsttiden 100 år inträffar, det vill säga en havsnivå på +1,89 m. Med framtida högvatten menas ett högvatten år 2100.

Resultatet kan ses i Bilaga 3.

5.4 Effekter av muddring

I samband med översvämningar är det inte ovanligt att muddring diskuteras som en möjlig åtgärd. När det finns en modell för vattendraget är det möjligt att testa vad olika åtgärder får för resultat vid olika flöden i ån och olika vattennivåer i havet.

För att rent principiellt studera effekten av en muddring av den nedre delen av Höje å har botten på de nyligen inmätta tvärsektionerna sänkts med 1 meter, vilket är ett avsevärt muddringsföretag. Den sträcka som muddrats i modellen kan ses i Figur 5.1.

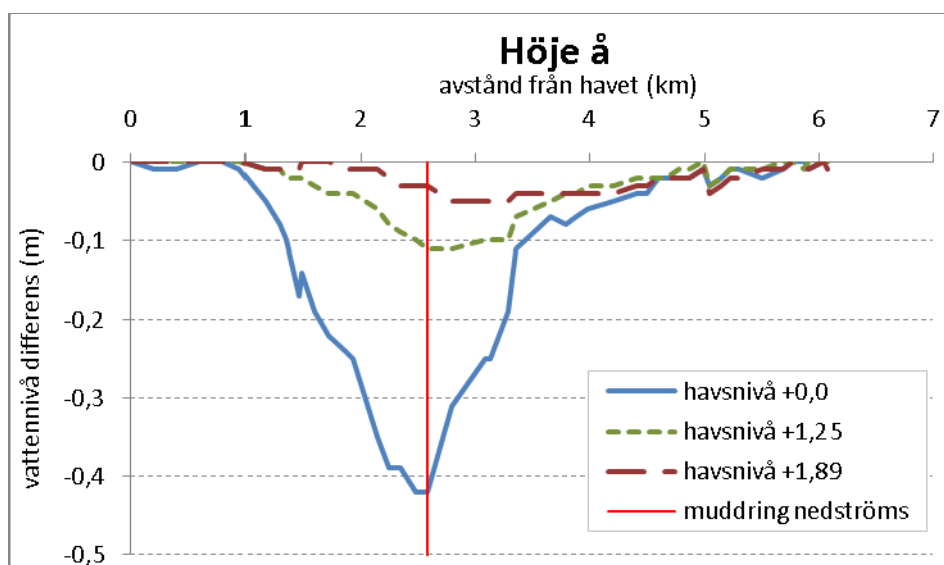


Figur 5.1 Den sträcka som har muddrats i modellen är markerad med rött.

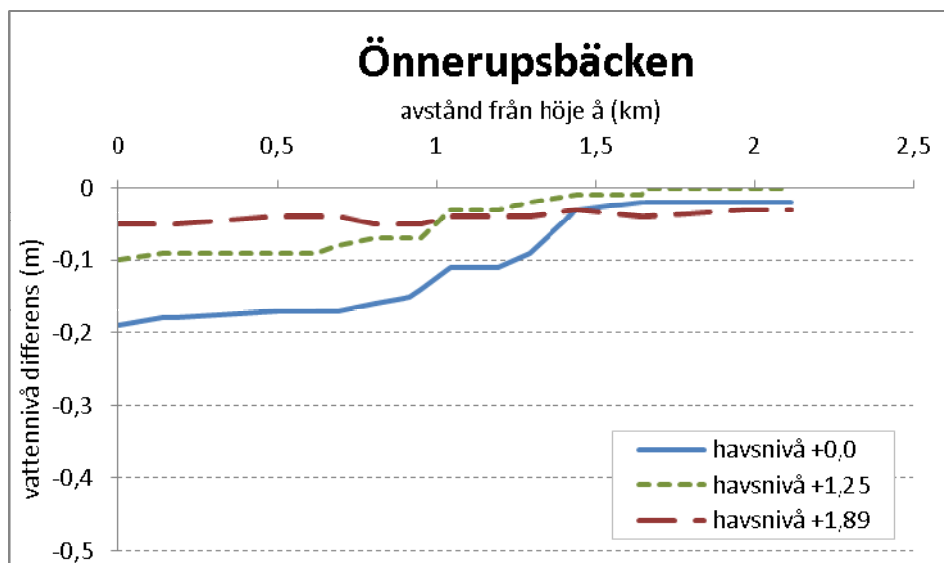
Simulering för att studera effekten av muddringen har gjorts för följande fall:

- 100-årsflöde med en havsnivå på +0,00 m
- 100-årsflöde med en havsnivå på +1,25 m
- 100-årsflöde med en havsnivå på +1,89 m

Resultaten från simuleringen kan ses i Figur 5.2 och Figur 5.3.



Figur 5.2 Differensen mellan vattendragsnivån före och efter muddringen.



Figur 5.3 Effekten i Önnerupsbäcken av muddringen i Höje å.

ra02s 2008-06-03

Resultaten visar på att muddringen har störst inverkan på nivån i Höje å då havsnivån är +0,00 m och effekten av muddringen blir försumbar vid havsnivåerna +1,25 m och +1,89 m. Vid mynningen av Höje å har inte heller muddringen någon inverkan på vattennivån, utan det är först någon kilometer uppströms Höje å's mynning som påverkan kan ses.

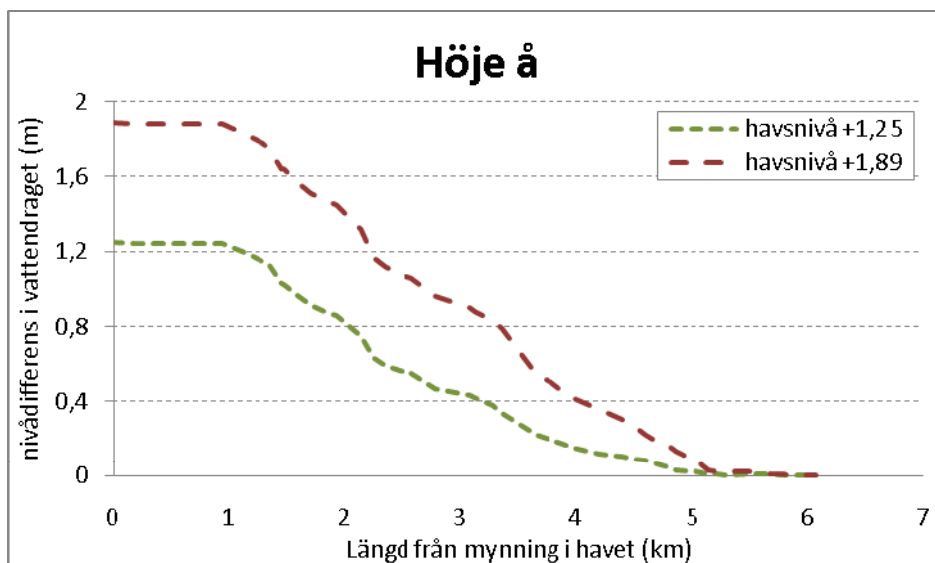
I Önnerupsbäcken påverkas vattennivån som högst 2 dm på grund av muddringen i Höje å. Även här blir påverkan försumbar vid havsnivåerna +1,25 m och +1,89 m.

5.5 Havets inverkan på vattendragen

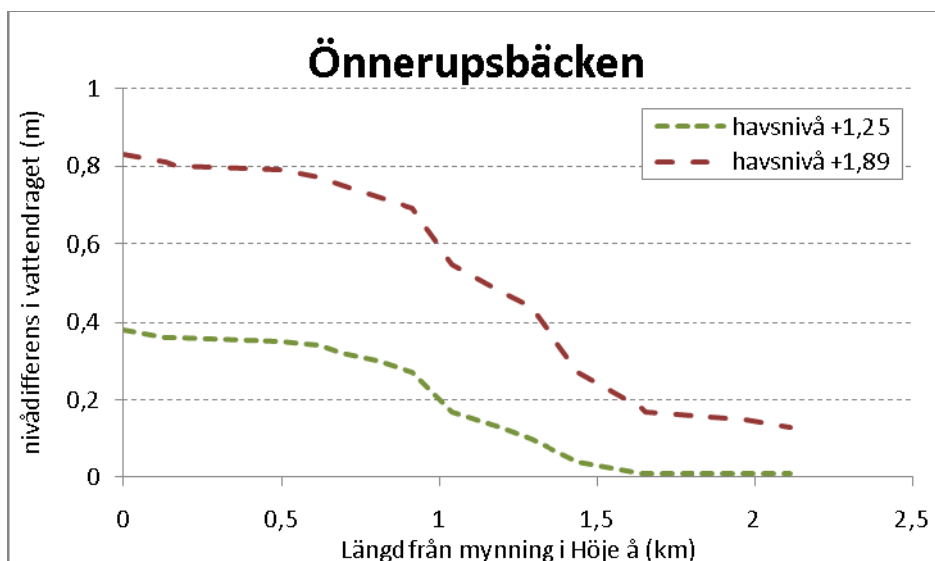
Ett av syftena med utredningen har varit att se hur förhöjda havsnivåer påverkar vattendragsnivåerna längs Höje å och Önnerupsbäcken. Gränsen för vad som räknas som en påverkad vattendragsnivå är om skillnaden mellan normalt vattenstånd och 100-årshögvatten är större än 0,1 m.

Modellen visar att vid ett normalflöde påverkas hela det modellerade vattendragssystemet av en havsnivå som motsvarar dagens 100-årshögvatten samt av en havsnivå som motsvarar ett 100-årshögvatten år 2100.

Resultatet blev något annorlunda när havets inverkan under höga flöden studerades (100-årsflöden). Störst inverkan på nivån i vattendraget har havet vid mynningen för att sedan minska längre upp i systemet. I Figur 5.4 visas skillnaden mellan ett 100-årsflöde i Höje å vid ett normalt vattenstånd (+0,00 m) jämfört med ett 100-årsflöde som inträffar vid ett framtida 100-årshögvatten (+1,89 m). Resultaten för Önnerupsbäcken visas i Figur 5.5.



Figur 5.4 Havets inverkan på vattennivån i Höje å vid ett 100-årsflöde.



Figur 5.5 Havets inverkan på nivåerna i Önnerupsbäcken vid ett 100-årsflöde.

Höje å påverkas med 0,1 m eller mer ca 4,2 km uppströms mynningen vid dagens 100-årshögvatten (+1,25 m) och ca 4,9 km uppströms mynningen vid ett 100-årshögvatten år 2100 (+1,89 m).

I Önnerupsbäcken påverkas vattendraget ca 1,2 km uppströms Höje å av dagens 100-årshögvatten och hela den modellerade sträckan påverkas med mer än 0,1 m av ett framtida 100-årshögvatten.

5.6 Kustnära översvämning

Modelleringen av översvämningen utmed kusten indikerar att det är få fastigheter som påverkas av att vattnet från havet strömmar direkt in över land. Det är viktigt att notera att dagvattenledningar, kulvertar och dräneringsledningar inte tagits med i utredningen (med ett undantag).

Resultaten från simuleringen av högvatten kan ses i Bilaga 4 och Bilaga 5. Modelleringarna visar att vattnet till stor del tränger in via Höje å och översvämmar låglänta områden utmed ån. Även låglänta områden utmed Kävlinge å blir översvämmade vid högvatten. Bebyggelse i farozonen för att översvämmas är framförallt belägen i södra delarna av Lomma samhälle, samt ett fåtal fastigheter i norra Habo Ljung.

När ett högvatten väl drar sig tillbaka kommer det att bli instängda områden, där vattnet inte rinner undan. Det har även gjorts en kartering av dessa områden som visas i Bilaga 6. Resultatet från karteringen visar att vattnet blir instängt på stora områden. Dock är det i modellen inte inlagt dräningar, små diken, etcetera som gör att de instängda områdena i verkligheten blir mindre i omfattning.

Animeringar har även gjorts för hur ett högvatten översvämmar Lomma kommun samt hur det sjunker undan och lämnar efter sig instängda områden. Dessa animeringar är bifogade i det material som lämnats över till Lomma kommun.

6 OSÄKERHETER

Det bör finnas en medvetenhet om osäkerheterna i modellresultaten och att underlaget endast rekommenderas för översiktliga bedömningar av översvämningsrisken i olika områden.

Vid översvämningar av stora, flacka områden tar det en viss tid för vattnet att hinna översvämma hela ytan. Denna tidsaspekt tas det inte hänsyn till, varken i den hydrauliska modellen eller den kustnära översvämningsmodellen.

En annan källa till osäkerhet är bristen på nivåer i vattendraget att kalibrera emot. Kalibrering har gjorts gentemot ett par broar längs med den modellerade sträckan och ett flygfoto som visar översvämningsutbredningen på golfbanan. Därför har ingen validering av modellen varit möjlig.

Det bör även noteras att denna översvämningskartering endast visar översvämningar orsakade av vatten som strömmar över markytan från havet eller vattendragen. Det är högst sannolikt att höga nivåer i vattendragen och havet orsakar dämningar i dagvattenssystemet som i sin tur leder till översvämningar av bebyggelse och markområden som inte ligger i närheten av havet eller vattendragen.

7 FÖRSLAG PÅ UPPFÖLJNINGARBETE

Nedan ges förslag på frågor som identifierats under utredningsarbetet och som kan vara relevanta att arbeta vidare med:

- En modellering/kontroll av dagvattenssystemet i Lomma tätort vid extrema regnhändelser (liknande år 2007). Resultaten från föreliggande utredning används som indata för nivåer i Höje å /havet. Denna punkt är viktig, eftersom tätorten i föreliggande utredning verkar klara sig utan påverkan vid alla redovisade havsnivåer. Sannolikt kommer bebyggda områden, som inte redovisas i den här rapporten, att översvämmas vid en kombination av kraftig nederbörd och höga nivåer i Höje å/havet.
- Ta fram lämpliga åtgärder för att reducera översvämningsriskerna.
- Kontrollera hur en höjning av medelvattennivån påverkar morfologiska processer längs med kusten och om det får någon påverkan på översvämningssituationen.
- Kartlägga hur en höjning av havsnivån påverkar utlopp av dagvatten, diken, jordbruksdräneringar etc. utmed kusten och vilka områden kan komma att ställas under vatten. Definiera vilka åtgärder som kan vidtas för att motverka/minimera detta.

8 REFERENSER

SMHI (2007): *Framtida medel- och högvattenstånd i Skåne och Blekinge*, SMHI rapport Nr 2007-53



Bilaga 1

100-årsflöde
Havsnivå 0 meter

Lomma

0 250 500 1 000 1 500 2 000
Meter

Sweco juni 2009



Bilaga 2

100-årsflöde
Havsnivå 1.25 meter







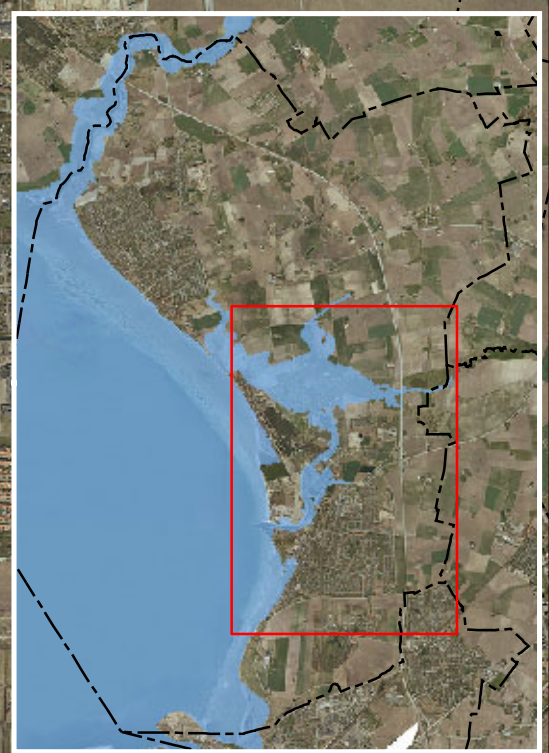
Bilaga 4A

Havsnivå 1.25 meter



Översikt

Lomma



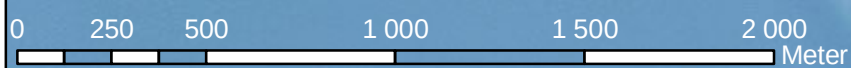


Bilaga 4B

Havsnivå 1.25 meter

Översikt

Bjärred







Bilaga 5B

Havsnivå 1.89 meter

Översikt

Bjärred

0 250 500 1 000 1 500 2 000
Meter

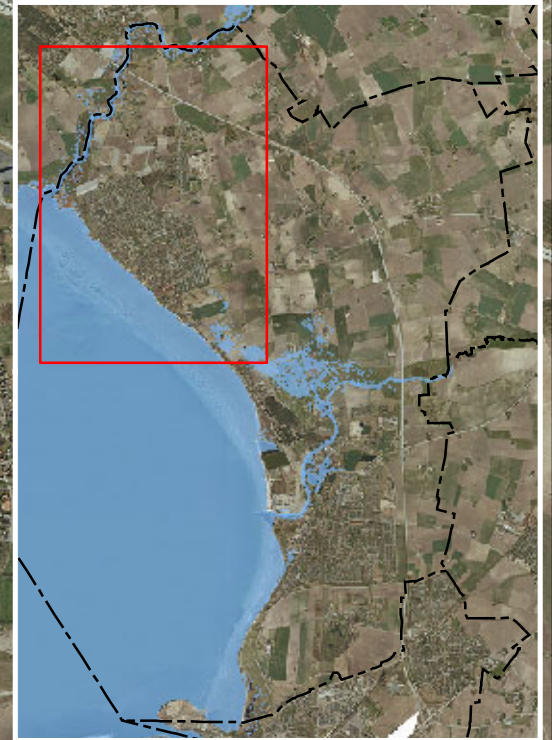
Sweco juni 2009

Bilaga 6A Översvämmande områden
efter att vattnet sjunkit från
1.9 meter till 0 meter



Bilaga 6B Översvämmande områden efter att vattnet sjunkit från 1.9 meter till 0 meter

Översikt



Bjärred

0 250 500 1 000 1 500 2 000 Meter

Sweco juni 2009

Förslag till Dagvattengrupp inom Höje å vattenråd

Bakgrund

Som en följd av de häftiga regnen i juli 2007, som innebar stora problem med översvämningar av jordbruksmark och tätortsbebyggelse i Staffanstorp och Lomma, bildades en tvärkommunal dagvattengrupp. Till en början bestod gruppen av bland annat tjänstemän från Lomma och Staffanstorp kommuner, Länsstyrelsen, Trafikverket samt Jordbruksverket vattenenhet. Dagvattengruppens sammansättning utgörs idag av sex tjänstemän från Staffanstorp och Lomma kommun samt Lunds kommun genom VA-syd. Gruppen arbetar med frågor som rör utsläppen av dagvatten till Höjeå och verkar för en helhetslösning på översvämningsproblematiken där avrinningen från all mark inom avrinningsområdet beaktas. Medel avsattes av Staffanstorp kommun, Lomma kommun och VA-Syd för att ta fram en utredning där olika flödessituationer kan modelleras. Uppmätning av profiler i Höjeå och delar av Önnerupsbäcken genomfördes och en flygscanning av höjddata utfördes som underlag. Flera rapporter har nu redovisats som belyser olika flödessituationer i Höjeå och utredningsarbetet har utvidgats till att även omfatta hela Önnerupsbäcken.

Förslag till verksamhet och organisation

Dagvattengruppen har idag följande sammansättning:

Brittmarie Ohlsson, stadsbyggnad, tekniska enheten, Staffanstorps kommun

Marie Louise Folkesson, stadsbyggnad, tekniska enheten, Staffanstorps kommun

Patrik Nilsson, VA SYD

Bengt Lavesson, tekniska förvaltningen, Lomma kommun

Per Nilsson, VA-Verket, Lomma kommun

Helena Björn, planeringsenheten, Lomma kommun

För att gruppen skall kunna arbeta med dagvattenfrågorna med en bred förankring inom den kommunala organisationen, är det en fördel om olika verksamhetsområden inom kommunerna är representerade. Det är därför bra om tjänstemän som arbetar med frågor som rör fysisk planering, VA- och teknik, exploatering och miljö är representerade. Gruppen nuvarande sammansättning är bra då flera av dessa verksamhetsområden finns representerade. VA SYD representerar Lunds kommun i dagvattengruppen men vid behov kan annan representant från någon förvaltning på Lunds kommun också kallas till gruppens möten.

Dagvattengruppen föreslås ha minst två möten per år, vid behov fler. En sekreterare utses som också är sammankallande. Vid behov kallas adjungerande till dagvattengruppens möten, t ex jordbruksverkets vattenenhet, Länsstyrelsen, Trafikverket eller konsult.

Dagvattengruppen skall verka för och initiera åtgärder som syftar till att minska utsläppen av dagvatten till Höjeå och även åtgärder som fördröjer vattnet i övriga delar av avrinningsområdet. Att få tillstånd samordnade lösningar, där både dagvatten och vatten från jordbruket behandlas, samtidigt som den biologiska mångfalden beaktas, bör vara en viktig inriktning på dagvattengruppens arbete. Att verka för en tvärkommunal vattenplan för Höjeåns avrinningsområde, där alla vattenfrågor belyses, kan också vara en uppgift för dagvattengruppen.

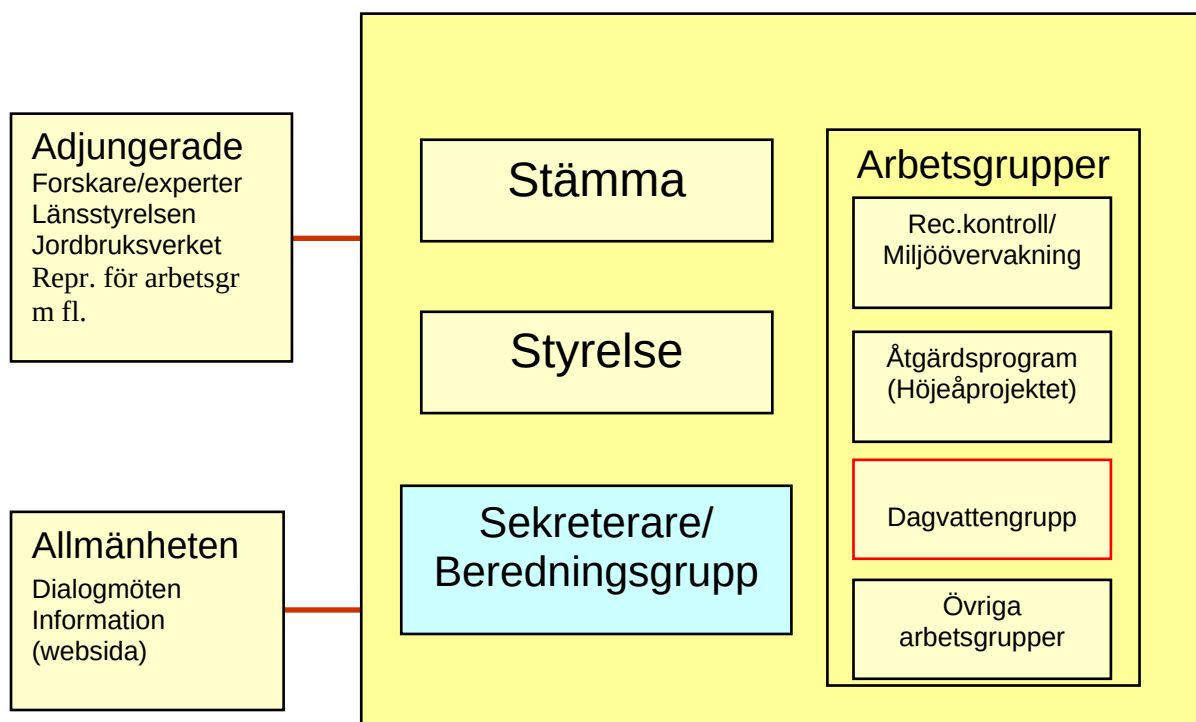
Kopplingen till Höje å vattenråd

För att skapa en helhetssyn på dagvattenfrågor och översvämningsproblematiken inom Höjeåns avrinningsområde, är det naturligt att dagvattengruppen knyts organisatoriskt till Höje å vattenråd. Genom en sådan koppling kan ett värdefullt kunskaps-och informationsutbyte ske, som kan driva sakfrågorna och åtgärdsarbetet framåt. Vattenrådet har nyligen gjort följande tillägg i stadgarna under §3 Arbetsuppgifter; ”att i en tid av klimatförändringar verka för att åtgärder vidtas för att undvika framtida översvämningar”. Med detta tillägg markerar vattenrådet tydligt att dessa frågor utgör en viktig arbetsuppgift framöver, vilket ytterligare understryker behovet av att lyfta dagvattenfrågorna. Att knyta en dagvattengrupp till vattenrådet bör således ligga helt i linje med vattenrådets verksamhet.

Höje å vattenråd utgör, enligt stadgarna, en frivillig sammanslutning av kommuner, industrier, vattenavledningsföretag och övriga, vilka är beroende av, eller engagerade i vård och utnyttjande av vattenförekomsterna i Höjeå.

Vattenrådets styrelse består av 13 ordinarie ledamöter som fördelas enligt följande: Lunds kommun 3, Lomma kommun 1, Staffanstorps kommun 1, Svedala kommun 1, VA Syd 1, Dikningsföretagen 1, Areella näringarna/markägare 2, Industri/övriga verksamhetsutövare 1, Fiskevården1, Ideella naturvården 1. En sekreterare och en beredningsgrupp bestående av kommunernas tjänstemän förbereder ärenden till styrelsemötena och verkställer besluten.

Vattenrådets organisation framgår av nedanstående schema. Till organisationen är arbetsgrupper eller projekt som drivs av vattenrådet knutna. För närvarande är det Höjeåprojektet (åtgärdsprogram) och recipientkontrollen som ingår. Enligt stadgarna kan arbetsgrupper tillsättas vid behov.



Dagvattengruppens arbete föreslås fortlöpande rapporteras till vattenrådets beredningsgrupp och styrelse. Rapporteringen sköts av de tjänstemän som ingår i dagvattengruppen och tillika ingår i vattenrådets beredningsgrupp, för närvarande Helena Björn, Lomma och Marie Louise Folkesson, Staffanstorp.

Frågor som rör dagvattenfrågor kommer ofta upp på vattenrådets styrelsemöten. Genom att dagvattengruppen får en mer formell koppling till vattenrådet blir det mer naturligt att vid behov vidarebefordra/remittera frågor eller ärende rörande dagvattenfrågor som kommer upp på styrelsemötena till dagvattengruppen för en fördjupad analys. Återkoppling/redovisning sker sedan till vattenrådets styrelse.

Projektförslag som initierats av dagvattengruppen kan redovisas på beredningsgruppens sammanträden och föras upp till vattenrådets styrelse. Finansiering av vissa projekt bör kunna ske genom att vattenrådets styrelse skickar en begäran om ekonomiska medel till respektive kommun, finansiering kan nu för tiden också sökas från Landsbygdsprogrammet. I vissa projekt kan finansiering också ske med hjälp av VA-taxan. Kostnadsfördelningen mellan kommunerna får avgöras från projekt till projekt.

PRINCIPER FÖR FORTSATT ARBETE MED FLÖDESDÄMPANDE ÅTGÄRDER INOM HÖJE Å 2012-10-02

Fördröjning av vatten bör ske högt upp i vattensystemen och nära vattnets ursprung.

Utgjmningsprojekt bör förläggas på marknivåer över högsta högvattenstånd i havet.

Åtgärder för utjämning av dagvatten eller annat vatten är lika viktiga för målet att minska flödestopparna i ån.

Varje projekt ska kostnadsfördelas för sig.

Åtgärder/kostnader som ska betalas av taxe- resp. skattekollektiv ska särskiljas.

Kommuner kan, i unika fall, bidra till projekt i andra kommuner.

För att minska belastningen från befintliga exploaterade ytor bör även möjligheter till fördröjande åtgärder inom befintliga dagvattensystem identifieras och åtgärdas.

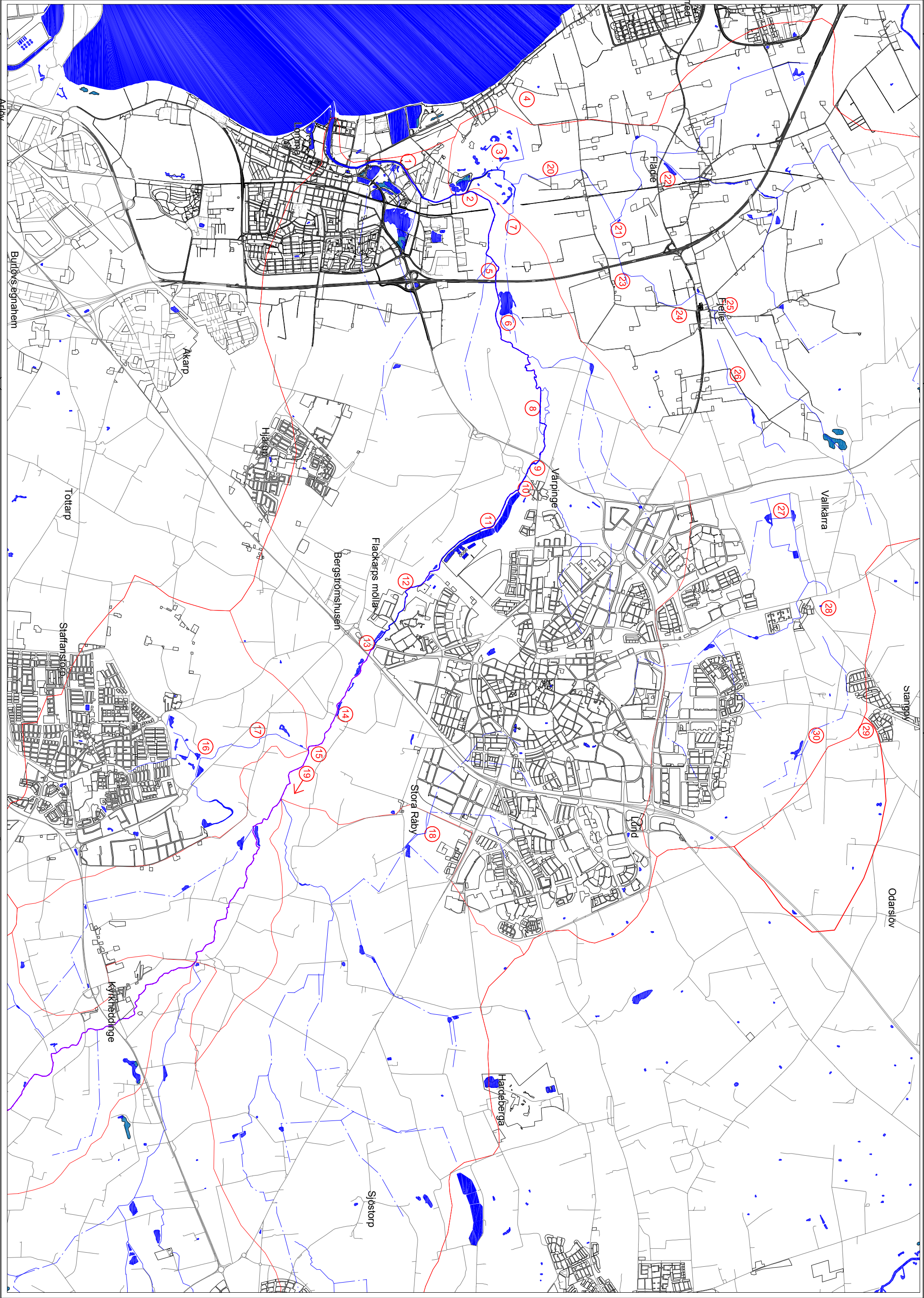
Vid nyexploatering skall avrinningen från området ej förändras. Varje exploatering skall bära sina egna kostnader för detta. Avrinning från nyexploatering bör fördröjas inom respektive nyexploateringsområde.

Alla tre kommunerna bör implementera en dagvattenpolicy i sin planering.

Information och kampanjer bör också riktas mot fastighetsägare om att inte hårdgöra tomter och trädgårdar.

Åtgärder som görs för såväl kvantitet som kvalitet ska koordineras med andra åtgärder av liknande karaktär som sker i avrinningsområdet, t ex med Höje å-projektet.

En tvärkommunal databas håller på att tas fram för hela avrinningsområdet. I denna kommer all befintlig information om vattnet att föras in, såsom kända belastningskällor, flödesstatistik, översvämningssutredningar, kapacitet, dikningsföretag, hårdgjorda ytor och annan markbeskaffenhet samt höjddata. Informationen bör hållas uppdaterad och spridas inom kommunernas olika förvaltningar som ett värdefullt planeringsunderlag.



Åtgärder i Höje åns avrinningsområde

Nr på karta	Åtgärdsförslag (se även karta 707_13)	Prioritering	Kommun	Dagvatten projekt	Höje å projekt	Exploate ring	Status	Positivt	Negativt	Kommentarer
1	Lomma kyrka till Höje åns mynningen, rensning, muddring mm	Hög	Lomma	X			Pågående	Rensning sediment längs sidorna och reducering av bryggor bra för flödet.	Påverkas av havsnivåer, ej lönt att fördjupa.	Lämpligen rensas sediment bort, dock ej på djupet. Därtill bör en del nyare bryggor tas bort. Detta ger bättre flöde. Något sämre för miljön som gynnas av uppdämningar.
2	Önnerupsbäckens utlopp, justering tröskeln mm	Låg	Lomma	X	X		Vilande	Ökande flöde.	Miljödamarna påverkas.	Olämpligt projekt då det stör funktionen i Habo dammar. Lämpligt att rensa lite i bäckfåran.
3	Örestads golfbanan som utjämningsmagasin vilket kräver pumpresurser.	Medel	Lomma	X			Vilande	Stor yta för uppdämning. Kostnadseffektivt.	Påverkas av havsnivåer. Vid längre översvämningstider så störs rekreaktionsvärdet och golfbanan kan skadas.	Pumpresurser som kan behövas på andra platser blir upplåsta. Kostnadseffektivt om kommunen köper upp några mobila pumpresurser som räddningstjänsten styr över och driftas av VA-Verket.
4	Önnerupsbäcken avleds till Bredbäck	Låg	Lomma	X			Vilande	Avlastar nedre delarna av Önnerupsbäcken och Höje å.	Mycket kostsamt. Jordbrukspåverkan.	Olämpligt då risken finns att problemen flyttas till Bredbäck.
5	Lomma ängar, översvämningssyta	Hög	Lomma	X	X		Pågående	Miljö- och naturpåverkan. Utjämningspåverkan	Jordbrukspåverkan?	Lämplig plats. Lomma kommun är markägare.
6	Kanikdammen, utökning	Medel	Lomma	X	X		Vilande	Miljö- och naturpåverkan. Utjämningspåverkan	Jordbrukspåverkan	Möjlig vidareutveckling av bef. miljödam. Återställande av översilningsmark.
7	Kanikdammen, bortproppning ledning till golfbanan.	Hög	Lomma	X	X		Vilande	Miljö- och naturpåverkan. Utjämningspåverkan. Kostnadseffektivt.	Jordbrukspåverkan	Detta bör ge mindre vatten till golfbanan och större utjämning i Kanniksdammen. Utreddes.
8	Trolleberg meandring vidareutveckling	Medel	Lund Staffanstorps	X	X		Vilande	Miljö- och naturpåverkan. Utjämningspåverkan	Jordbrukspåverkan	Lämpligt för samverkan med Höje å projekt.
9	Värpingebron, utjämning nedströms.	Medel	Lund	X	X		Vilande	Miljö- och naturpåverkan. Utjämningspåverkan	Jordbrukspåverkan	Lämpligt för samverkan med Höje å projekt.
10	Källby ARV, rensning utlopp	Låg	Lund	X			Vilande	Flödespåverkan	Miljö- och naturpåverkan.	Bör ingå i avloppsreningsverkets skötsel.
11	Källby ARV, justering landfäste bef. gångbro.	Medel	Lund Staffanstorps		X		Vilande	Flödespåverkan. Rekreaktionspåverkan.	Jordbrukspåverkan.	Sektionen bör skyddas mot erosion.
12	St Lars sänkan, utjämningsdamm.	Medel	Lund Staffanstorps	X			Vilande	Utgjörningspåverkan. Miljö- och naturpåverkan. Rekreaktionspåverkan	Jordbrukspåverkan.	Lämpligt samprojekt mellan de tre kommunerna?
13	Höjebro, Utjämning mellan motorvägen och Malmövägen.	Hög	Lund	X		(X)	Vilande	Utgjörningspåverkan. Miljö- och naturpåverkan. Rekreaktionspåverkan		Lämpligt samprojekt mellan de tre kommunerna. Naturlig sänka som redan idag översvämmas. Lämpligt med oljefälla för parkering och bensinmack.
14	Flackarp, flera större dagvattenutlopp som ger erosionsskador utjämnas.	Medel	Lund Staffanstorps	X			Vilande	Jordbrukspåverkan. Miljö- och naturpåverkan. Utjämningspåverkan	Kostnadseffektivitet.	Stort projekt som till viss del kan ersättas av nr 18 Råbysjön.
15	Dynnbäcken, justering utlopp	Medel	Staffanstorps	X			Vilande	Flödespåverkan.	Jordbrukspåverkan.	Utredning pågår.
16	Dynnbäcken - Gullåkra mosse utveckling.	Hög	Staffanstorps	X			Pågående	Miljö- och naturpåverkan. Utjämningspåverkan	Jordbrukspåverkan.	Utredning pågår.
17	Dynnbäcken, terrassering/ avfasning	Medel	Staffanstorps	X	X		Pågående	Miljö- och naturpåverkan. Utjämningspåverkan	Jordbrukspåverkan.	Utredning pågår.
18	Råbysjön, nyexploatering	Hög	Lund	X		X	Vilande	Miljö- och naturpåverkan. Utjämningspåverkan. Rekreaktionspåverkan.	Jordbrukspåverkan. Samhällspåverkan.	Kostnader bör bäras av exploateringen. Fungerar även som utjämning av Lunds östligaste dagvattenkulvert.
19	Höje å uppströms Dynnbäcken	Medel	Lund Staffanstorps	X	X		Vilande	Miljö- och naturpåverkan. Utjämningspåverkan. Rekreaktionspåverkan.	Jordbrukspåverkan. Samhällspåverkan.	Utredningar bör göras.

20	Önnerupsbäcken, söder Önnerup, meandring	Medel	Lomma	X			Vilande	Miljö- och naturpåverkan. Utjämningspåverkan. Rekreaktionspåverkan.	Jordbrukspåverkan. Samhällspåverkan. Kostnadseffektivitet.	Ligger på gränsen för havspåverkan. Finns med i översiktsplanen.
21	Flädie/Önnerup, utveckling befintlig damm	Medel	Lomma	X	X		Vilande	Utjämningspåverkan	Jordbrukspåverkan.	Finns med i översiktsplanen.
22	Söder Flädie och öster E6, utveckling befintlig damm	Medel	Lomma	X	X		Vilande	Miljö- och naturpåverkan. Utjämningspåverkan.	Jordbrukspåverkan.	Finns med i översiktsplanen. Kan påverkas av planerad omläggning av väg + ny jvg-station.
23	Önnerupsbäcken, söder Lilleby, ny damm	Medel	Lomma	X			Vilande	Miljö- och naturpåverkan. Utjämningspåverkan.	Jordbrukspåverkan.	Finns med i översiktsplanen.
24	Önnerupsbäcken, norr Lilleby, ny damm	Medel	Lomma	X			Vilande	Miljö- och naturpåverkan. Utjämningspåverkan. Rekreaktionspåverkan.	Jordbrukspåverkan.	Finns med i översiktsplanen.
25	Fjelie, ny damm	Medel	Lomma	X			Vilande	Miljö- och naturpåverkan. Utjämningspåverkan. Rekreaktionspåverkan.	Jordbrukspåverkan. Samhällspåverkan.	Ligger samhällsnära på 10+ jord. Ev. översyn broar mm.
26	Gammelmark	Medel	Lomma	X			Vilande	Miljö- och naturpåverkan. Utjämningspåverkan.	Jordbrukspåverkan.	Finns med i översiktsplanen.
27	Nöbbelövs mosse, vidareutveckling	Medel	Lund	X	X		Vilande	Miljö- och naturpåverkan. Utjämningspåverkan.	Rekreaktionspåverkan.	Motstridiga intressen. Svårt att ersätta bef. utjämning. Naturreservat och vattendom finns.
28	Vallkärra, ny damm	Medel	Lund	X			Vilande	Miljö- och naturpåverkan. Utjämningspåverkan.	Jordbrukspåverkan.	Utreds.
29	Stångby, utjämning öster Örtoftavägen.	Hög	Lund	X			Vilande	Miljö- och naturpåverkan. Utjämningspåverkan. Samhällspåverkan.	Jordbrukspåverkan. Samhällspåverkan.	Viktigt för att rädda Stångby från fler översvämningar. En del i exploateringen.
30	Stångby - Ladugårdsmarken, utveckling bef. Våtmark.	Medel	Lund		X	(X)	Vilande	Miljö- och naturpåverkan. Utjämningspåverkan.	Jordbrukspåverkan.	Ett projekt initierat av Lunds Park- och naturkontor.

Att bedöma:
 Utjämningspåverkan
 Uppdämningsrisk från havet.
 Flödespåverkan.
 Miljö- och naturpåverkan
 Rekreaktionspåverkan
 Jordbrukspåverkan
 Samhällspåverkan
 Kostnadseffektivitet

Sammanställning över bidragsmöjligheter.

Övergripande:

- **MSB, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap**- För bebyggda områden där risken för naturolyckor är särskilt stor, har staten för budgetår 2012 anvisat drygt 33 miljoner kr för förebyggande åtgärder. Ansökan kan göras för åtgärder som planeras eller som har utförts. Flera kommuner kan söka tillsammans.
- **LOVA** - Bidrag till åtgärder som minskar övergödningen i havet. Syftet med LOVA-bidraget är att få fram lokala åtgärder som förbättrar, bevarar och skyddar havs- och vattenmiljöer. LOVA-bidragen kan endast sökas av kommuner och ideella samman slutningar eller kombinationer av dessa. Åtgärder som redan har påbörjats kan inte få bidrag.
- **LONA/NIP**- Lokal naturvårdssatsning, bidrag till åtgärder som främjar natur, friluftsliv, folkhälsa och kunskapsupbyggnad.
- **Region Skånes miljövårdsfond**- Region Skåne delar ut pengar varje år ur miljövårdsfonden till projekt som på olika sätt vårdar och utvecklar natur- och kulturmiljön i Skåne och som bidrar till en ekologisk hållbar utveckling i enlighet med miljöstrategiskt program för Region Skåne.
- **LIFE+**- Är EU:s miljöprogram som särskilt riktar sig till stora naturvårdsprojekt som är nytänkande, visar på goda exempel eller handlar om miljöövervakning.
- **Landsbyggsprogrammet**- Rymmer en mängd olika ersättningar för verksamheter på landsbygden. Kan sökas av privatpersoner, företag och organisationer.
- **Sparbanksstiftelsen**- Främjar regionens utveckling inom områdena forskning, näringsliv, utbildning, kultur och idrott.
- **Svensk våtmarksfond**- Lämnar bidrag till restaurering och återskapande av vissa våtmarker.

Speciella insatser:

- **Fiskevårdsbidrag**- Årliga medel från Havs- och Vattenmyndigheten. Ansöks hos Länsstyrelsen.
- **Sportfiskarna fiskevårdsfond** - Bidrag till fiskevårdsprojekt. Administrerar även **ABU Garcias fiskefond** och **Göte Borgströms fond**.
- **Bidrag till kulturmiljöer**- Årliga bidrag till skötsel av kulturlandskap och fornminnen. Ansöks hos Länsstyrelsen och kan sökas av alla fastighetsägare, utom statliga.