



2020-01-31

Nivåmätningar i Höje å

Rapport för mätperiod oktober 2019 – januari 2020

: EKOLOGI GRUPPEN

Beställning: Höje å vattenråd
Framställt av: Ekologigruppen AB
www.ekologigruppen.se
Telefon: 046-106750
Slutversion: 2020-01-31
Uppdragsansvarig: Nina Svenbro
Medverkande: Bengt Wedding
Foton: Nina Svenbro & Bengt Wedding
Illustrationer och kartor: Ekologigruppen AB
Internt projektnummer: 7924
Bilder på framsidan från mätstation uppströms väg E6

Innehåll

Bakgrund till mätningarna	4
Mätbrunnar och mätutrustning	4
Resultat av mätningar	6
Höje å vid Dynnbäckens mynning	6
Höje å vid E6	8
Vattennivåns variation timme för timme – exempel	11
Hur finns resultaten tillgängliga?	12
Referenser	12

Bakgrund till mätningarna

Höje å vattenråd tog år 2018 beslut om att installera vattennivåmätare på två lokaler längs åns huvudfåra, för kontinuerlig registrering av vattennivå. Efter diskussioner fattades beslut om att montera mätarna uppströms väg E6 samt vid Dynnbäckens mynning i Höje å. Syftet med mätningarna är att skapa ett bättre kunskapsunderlag om hur flödet i ån varierar och hur högt vattnet stiger vid toppflödena. Denna kunskap kan exempelvis användas i kommunikation mellan kommuner, markägare och VA-huvudman, kopplad till översvämningar och flödets variation i ån. Nivådatan kan också vara av stort värde i vattenvårdsarbetet, som underlag vid projektering av åtgärder eller in-data till modeller.

Ekologigruppen har uppdragits att genomföra mätningarna under en treårsperiod 2019-2021, vilket innefattar anläggande och installation av mätstationerna, drift av stationerna samt årsrapportering. I oktober 2019 var mätbrunnarna på plats och mätningarna kunde startas. Denna rapport redogör för den första mätperioden på cirka tre månader.

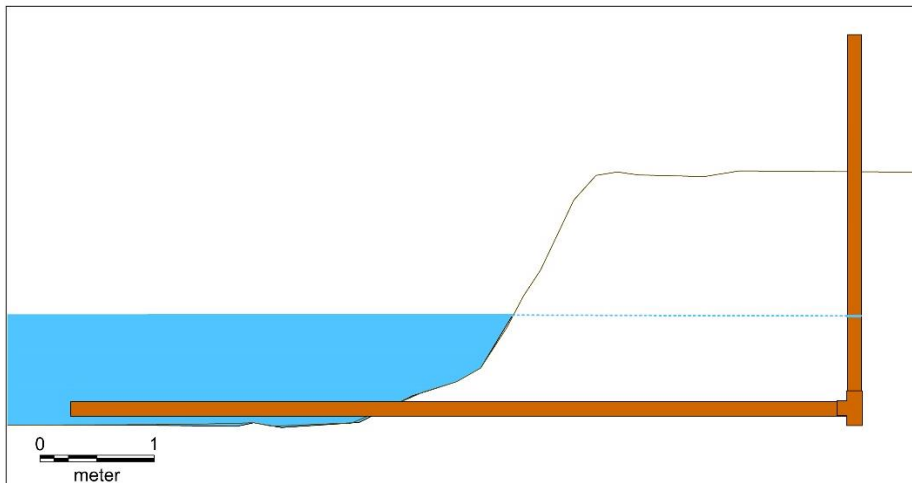
Mätbrunnar och mätutrustning

Mätstationernas läge visas med punkter i figur 1 nedan. Installationen har gjorts i samråd med markägare (Akademihemman vid båda mätstationer) samt respektive arrendator.

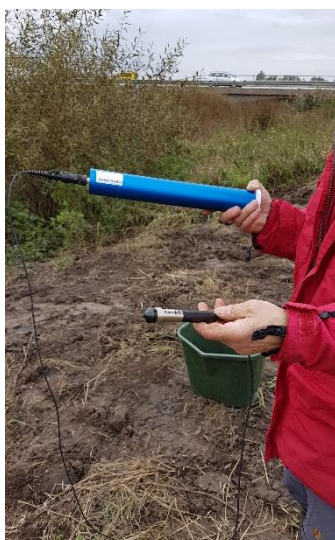


Figur 1 Mätstationernas läge längs Höje å är utmarkerade med orangea punkter. Den ena ligger precis uppström väg E6 och den andra vid Dynnbäckens mynning i Höje å. (Bakgrundskarta ©Lantmäteriet)

På respektive mätstation har en mätbrunn anlagts (utfört av Bodeborn Entreprenad AB i oktober 2019) och i figur 2 visas mätbrunnarnas utseende. Mätbrunnarna består av ett vinklat rör vars nedre del har anlagts så nära åns botten som möjligt. Vattennivån i mätbrunnen följer på så vis nivån i ån, både vid låga och höga flöden, och brunnen gör det möjligt att komma åt mätutrustningen även vid höga flöden.



Figur 2 Mätbrunnarnas utseende. Rören är vinklade mot ån, i nivå med åns botten, som i skissen nederst. Ovan till vänster Höje å vid E6 och till ovan till höger Höje å vid Dynnbäckens mynning. Den svarta dosan som syns i bilden till vänster är antennen som hör till modemmet som sitter på insidan av röret.



Själva mätutrustningen (se figur 3) består av ett modem, med en inbyggd barometer samt en trycksond, en så kallad diver, som hänger i en lång kabel från modemmet, så nära mätbrunnens botten som möjligt. Diveren registrerar vattennivå genom tryck, och kompenserar (utifrån data från barometern) för variationer i lufttrycket. Mätning sker en gång per timme och modemmet skickar data trådlöst, en gång per dygn. Mätningen går att styra och övervaka via en inloggning som tillhandahålls av leverantören av utrustningen (Eijkelpkamp Soil & Water med svensk återförsäljare Unoson Environment).

Figur 3 Mätutrustningen: modem (blått) och diver (trycksond)

Resultat av mätningar

Mätningar redovisas för perioden 2019-10-07 – 2020-01-16. Flödessituationen bedöms ha varit normal för årstiden och dygnsmedelflöde vid mätstationen i Trolleberg har pendlat mellan 1 och 9 m³/s, vilket kan jämföras med de karakteristiska flödena för mätstationen som visas i tabell 1. Tre flödestoppar kan urskiljas för perioden:

- 12 oktober 2019 (5 m³/s)
- 13 december 2019 (6,6 m³/s)
- 13 januari 2020 (9,1 m³/s)

Tabell 1 Flödesstatistik från SMHI:s mätstation i Trolleberg. De flöden som visas är medellågvattenföring (MLQ), medelvattenföring (MQ), medelhögvattenföring (MHQ) samt ett högflöde som återkommer i genomsnitt var tionde år (HQ10).

Flödesstatistik (1981-2010)	Flöde (m ³ /s)
HQ10	16.4
MHQ	11.4
MQ	2.30
MLQ	0.41

Under rubrikerna nedan sammanfattas resultaten grafiskt och i text för respektive mätstation. Nivådatan, med tidsupplösning en timme, har använts för att beräkna dygnsmedelvärden för vattennivån. I resultaten presenteras även dygnsmedelflöde¹ (mätstation Trolleberg) och dygnsnederbörd² (mätstation Lund) för den aktuella tidsperioden. Avslutningsvis presenteras ett exempel på hur vattennivån varierar timme för timme vid väg E6. I detta exempel har nederbördsdata med samma tidsupplösning som nivåmätningen (timme) använts. Denna data har hämtats från en nederbördsstation i Malmö (Malmö A), som är närmsta station med nedladdningsbar data som har denna tidsupplösning.

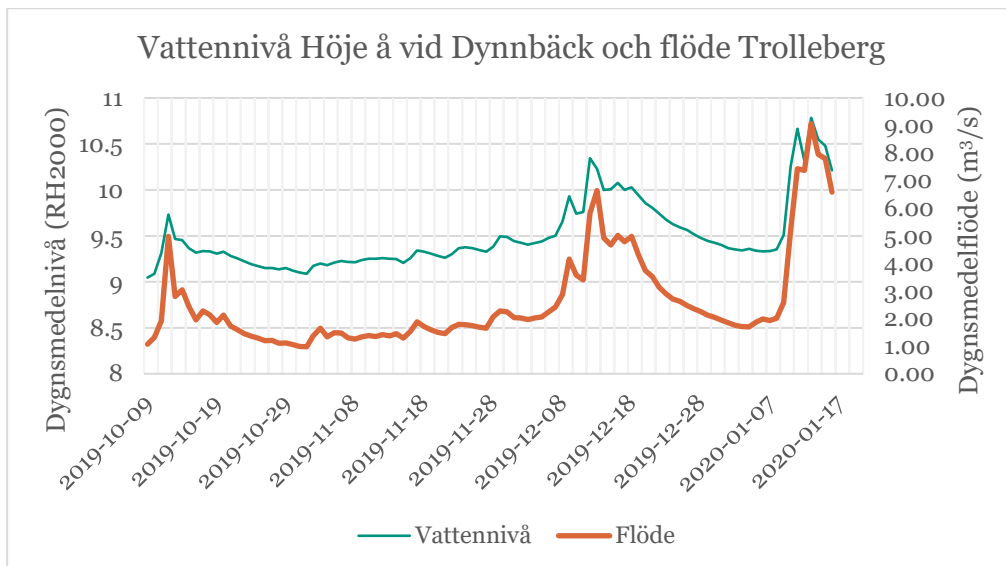
Samtliga höjder i resultaten anges i meter över havet, i höjdsystemet RH2000.

Höje å vid Dynnbäckens mynning

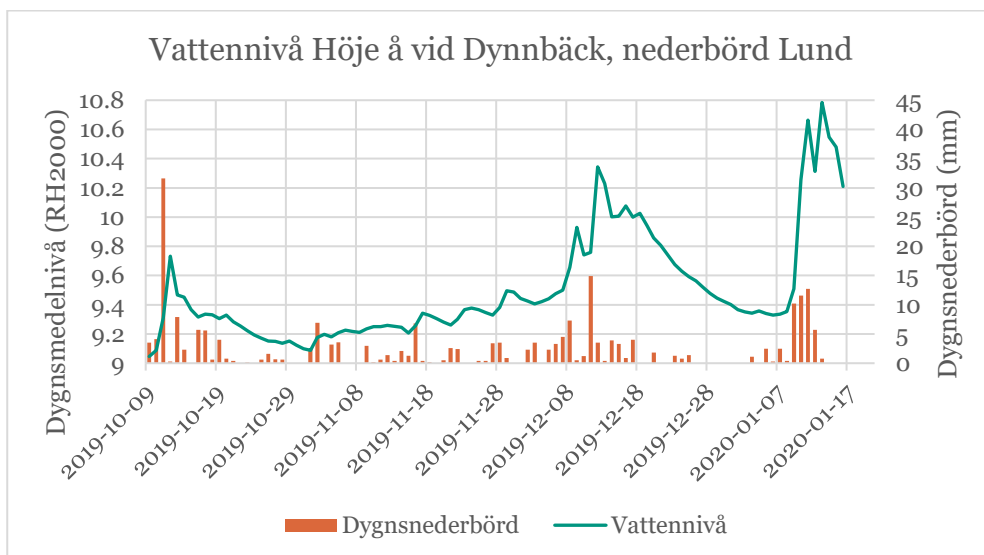
Högflödet den 13 januari 2019 gav upphov till den högsta uppmätta vattennivån under mätperioden, se figur 4. Under hela mätperioden kan man se en god överensstämmelse mellan flödets storlek och variation i Trolleberg och vattennivåns variation vid mätstationen. I januari är markerna mer vattenmättade än i december eller oktober, vilket medför att nederbördsmängden i januari ger upphov till en större flödestopp än i oktober eller december, trots att nederbördsmängderna bedöms jämförbara (se figur 5).

¹ SMHI Vattenwebb <https://vattenwebb.smhi.se/modelarea/>

² SMHI Meteorologiska data <https://www.smhi.se/data/meteorologi/ladda-ner-meteorologiska-observationer#param=airtemperatureInstant,stations=all>

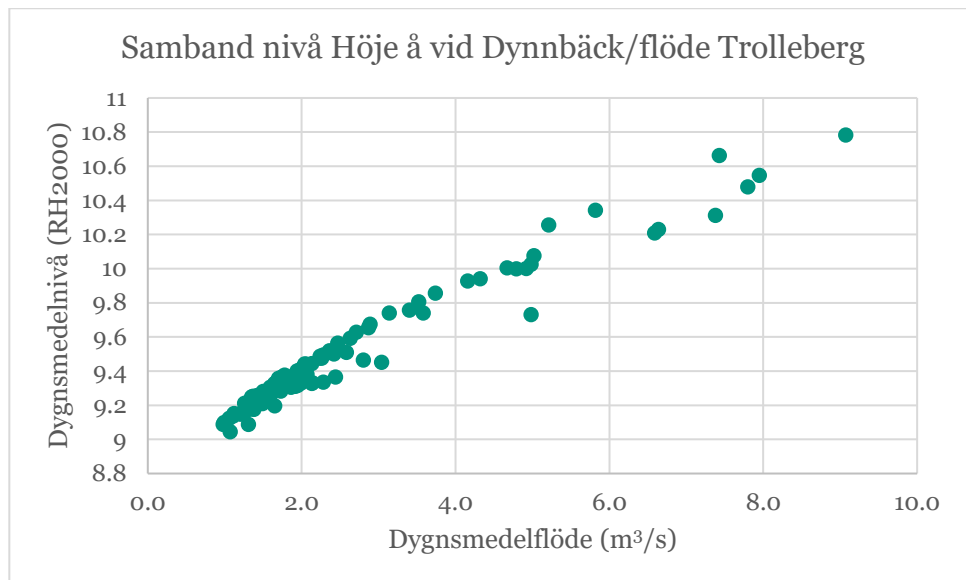


Figur 4 Vattennivån vid mätstationen och flödet vid Trolleberg följs tydligt åt.



Figur 5 Vattennivåns variation i förhållande till nederbörden under mätperioden. Varje stapel motsvarar nederbörden under ett dygn.

I figur 6 visas sambandet mellan flödet i Trolleberg och vattennivån vid mätstationen. Varje punkt i figuren motsvarar sambandet vid ett av dygnen under mätperioden. Som figuren visar finns det ett förhållandevis tydligt samband mellan flödet i Trolleberg och vattennivån vid mätstationen.



Figur 6 Sambandet mellan flödet i Trolleberg och vattennivån vid mätstationen. Varje punkt motsvarar ett dygn under mätperioden. Det finns ett förhållandevis tydligt samband mellan flöde och vattennivå under perioden.

Den högsta uppmätta vattennivån under mätperioden var +10,78 m. I figur 7 har denna vattennivå lagts in i en kartskiss, för att illustrera hur högt vattnet har stigit kring mätstationen.

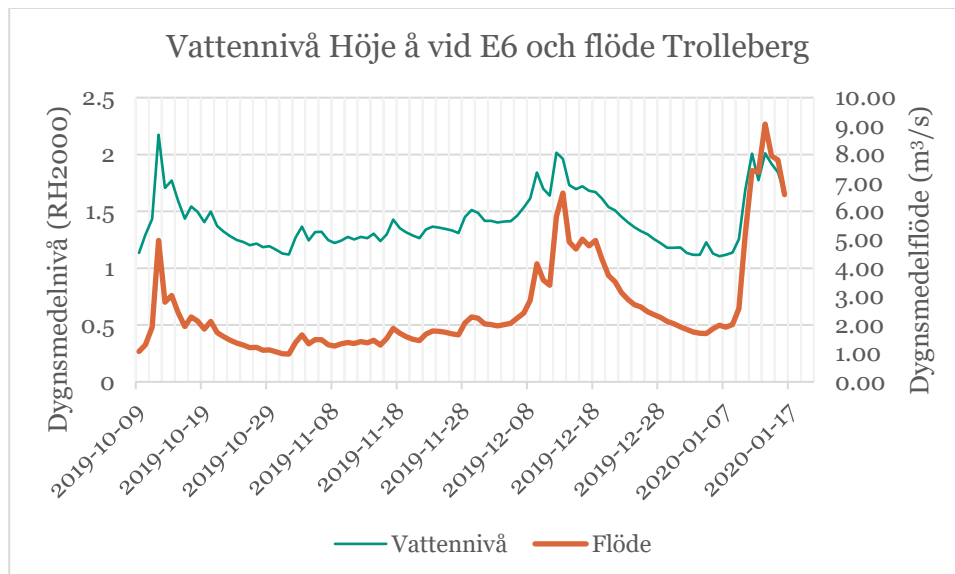


Figur 7 Blå, skuggad yta motsvarar den högsta uppmätta vattennivån under mätperioden, +10,78 m. Gul punkt motsvarar mätstationens läge.

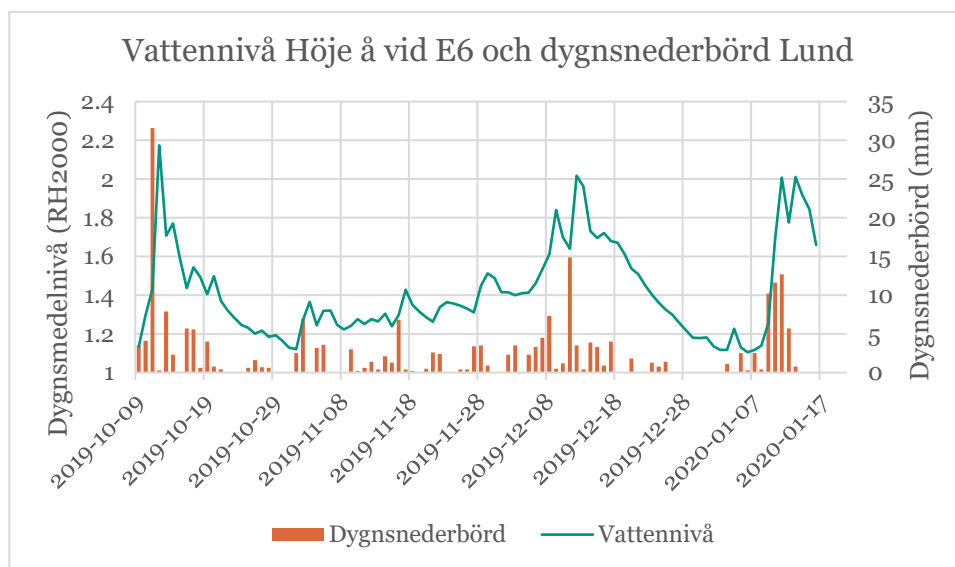
Höje å vid E6

Högflödet den 12 oktober 2019 gav upphov till den högsta uppmätta vattennivån under mätperioden, se figur 8. Denna nivå topp föregicks av den största dygnsnederbörden för mätperioden (31,6 mm den 11 okt), se figur 9. Som figur 8 visar så var det inte det högsta flödet under mätperioden som gav upphov till den högsta uppmätta vattennivån. Detta tyder på någon form av dämning som påverkar vattennivån i samband med högflödet 12 oktober. Även vid nästkommande nivå topp (13 dec 2019) verkar en viss dämning påverkan spela in, eftersom maxnivån är ungefär densamma som vid

nivåtoppen i januari 2020, då flödet var större (9,1 m³/s jämfört med 6,6 m³/s i december 2019).



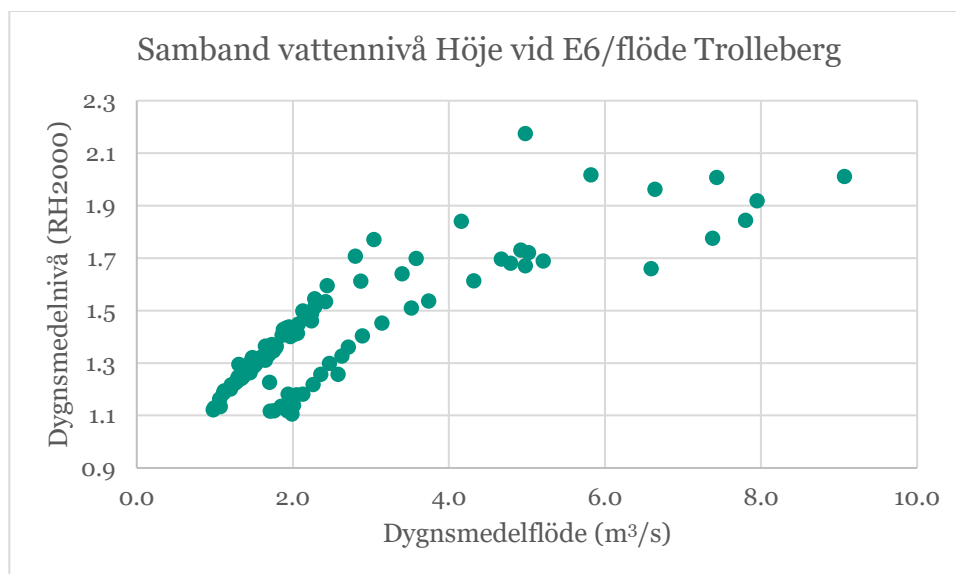
Figur 8 Vattennivån vid mätstationen och flödet vid Trolleberg. Tre flödestoppar kan urskiljas under perioden varav den minsta, som inträffade i oktober 2019, gav upphov till den högsta vattennivån under mätperioden. Detta tyder på att ån vid mätstationen är påverkad av dämning.



Figur 9 Vattennivåns variation i förhållande till nederbörden under mätperioden. Varje stapel motsvarar nederbörden under ett dygn.

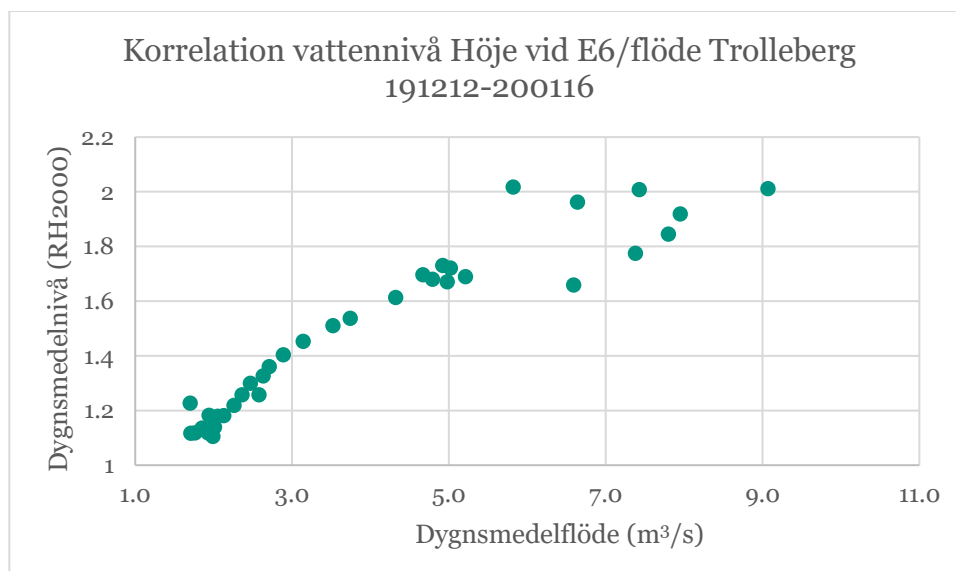
I figur 10 visas sambandet mellan flödet i Trolleberg och vattennivån vid mätstationen. Varje punkt i figuren motsvarar sambandet vid ett av dygnet under mätperioden. Till skillnad från mätstationen vid Dynnbäcken så finns här inte ett tydligt samband mellan vattennivå och flöde – i stället ser mätpunkterna ut att bilda två skilda samband, som är tydliga framförallt i den lägre delen av flödesintervallet. Återigen kan detta tyda på att något sker under mätperioden som påverkar dämningssituationen. Detta skulle kunna handla om ett genomfört underhåll i ån på sträckan nedströms mätstationen, eller på att något av högflödena under perioden har medfört en bortsköljning av död vegetation eller av en enskild bank i åns botten. Öresunds dämmande påverkan på Höje å är sedan tidigare utredd av SWECO (2011), där man genom modellering visat att dämningen vid ett högvattenstånd i Öresund motsvarande 100 års återkomsttid sträcker sig upp till väg

E6. Av denna anledning kan man utesluta att mätstationen skulle vara påverkad av havsnivån i Öresund, utom i mycket extrema situationer.



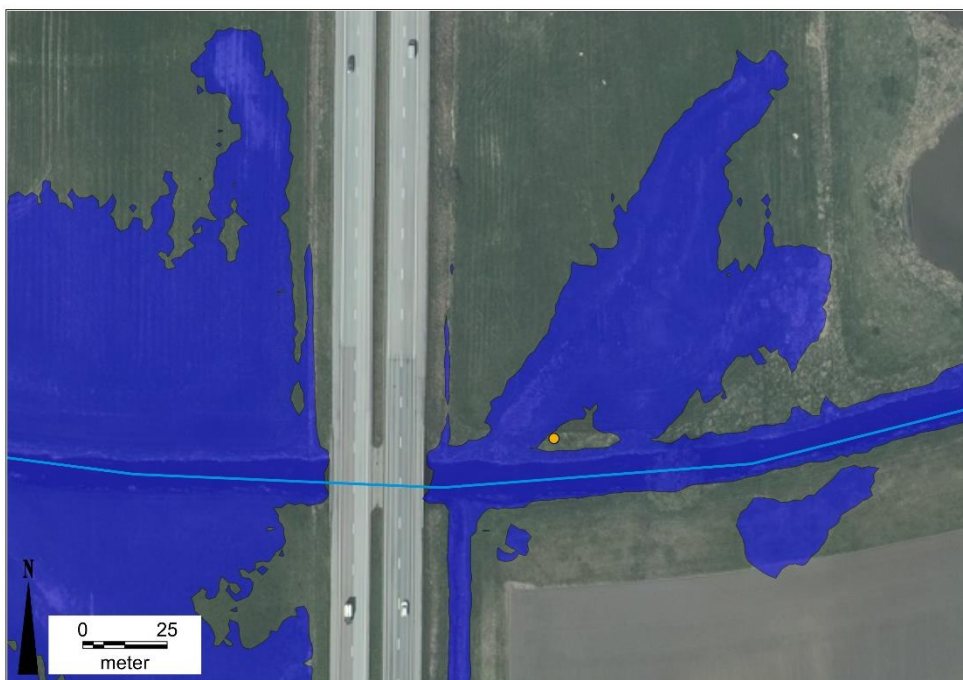
Figur 10 Sambandet mellan flödet i Trolleberg och vattennivån vid mätstationen. Varje punkt motsvarar ett dygn under mätperioden. Inget tydligt samband finns mellan flöde och vattennivå under perioden.

När man tittar närmre på tidsserien så går det att hitta en gräns runt den 12 december då dämningen verkar upphöra. I figur 11 visas perioden efter 12 december, och då blir sambandet starkare. Ett möjligt scenario är att toppflödet 12 december har medfört en bortsköljning av sediment som gjort att dämningen är mindre vid toppflödet 13 januari.



Figur 11 Sambandet mellan flödet i Trolleberg och vattennivån vid mätstationen, för perioden efter 12 december 2019. Varje punkt motsvarar ett dygn under mätperioden. Sambandet är tydligare än för hela perioden, som visas i figur 10.

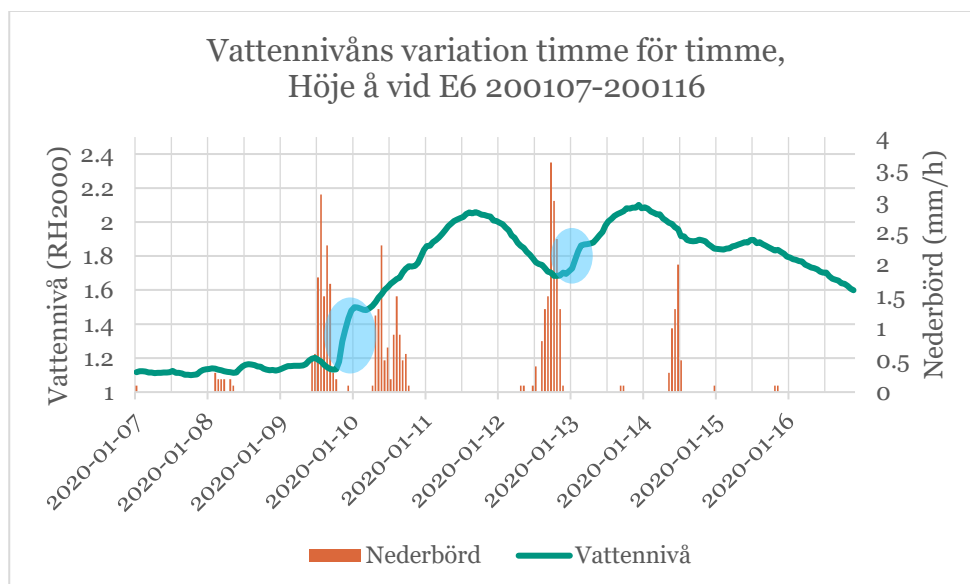
Den högsta uppmätta vattennivån under mätperioden var +2,17 m. I figur 12 har denna vattennivå lagts in i en kartskiss, för att illustrera hur högt vattnet har stigit kring mätstationen.



Figur 12 Blå, skuggad yta motsvarar den högsta uppmätta vattennivån under mätperioden, +2,17 m. Gul punkt motsvarar mätstationens läge.

Vattennivåns variation timme för timme – exempel

För att tydligare kunna illustrera hur vattennivån beter sig i samband med nederbörd har ett exempel tagits fram som visar variationen i nederbörd och vattennivå, timme för timme, vid väg E6. För de aktuella datumen i exemplet är dygnsnederbörden för Malmö och Lund i princip lika stor, och det bedöms därför möjligt att låta nederbördsdata från stationen i Malmö representera situationen vid Höje å.



Figur 13 Vattennivåns variation timme för timme vid högflödet i januari 2020. Nederbördsdata med denna tidsupplösning har hämtats från en nederbördsstation i Malmö, men bedöms vara jämförbar med nederbörden vid Höje å de aktuella datumen. De blå skuggade områdena markerar påverkan på vattennivån av snabb avrinning som kommer tidigt efter att nederbörden fallit.

I figur 13 framträder två skilda nederbördsperioder, 9-10 januari samt 12 januari, som gav upphov till två nivåtoppar. I samband med båda flödestoppar, kan man se en snabb

stegring av vattennivån som sker ett fåtal timmar efter att nederbörden avtagit. Detta bedöms vara effekten av snabb avrinning, exempelvis dagvatten, som kommer något tidigare än den större flödestoppen.

Hur finns resultaten tillgängliga?

I dagsläget är datan tillgänglig via en inloggning på nätet, som tillhandahålls av leverantören av mätutrustningen. Ekologigruppen har inloggningsuppgifter, och även Höje ås vattenråd via Karl Asp. Just nu pågår ett arbete inom vattenrådet, att ta fram en lösning för att tillgängliggöra datan för allmänheten via länk på vattenrådets hemsida, och via vattenatlas.se. Datan kommer då att redovisas grafiskt för respektive station.

Referenser

SWECO (2011). *Modellering av översvämning i Höje å. PM.*