



PM – Dagvatten

Detaljplan för del av VÄSTRA NÄTTRABY 6:17 m.fl.

Upprättad av: Richard Eriksson, VA- Hamnavdelningen, Karlskrona Kommun

Datum: 2024-05-30

Rev. 2024-10-24. Rev 2. 2024-11-13. Rev 3. 2025-01-08



Innehållsförteckning

PM – Dagvatten	1
1 Bakgrund.....	3
2 Avgränsning	3
3 Förutsättningar	4
3.1 Markavvattning definition.....	4
3.2 Nättraby-Gredebyrådens invallningsföretag	5
3.3 Geotekniska förhållanden	6
3.4 Befintlig dagvattenhantering.....	7
3.5 Verksamhetsområde dagvatten	8
3.6 Recipient, recipientstatus	9
4 Flödesberäkningar.....	10
4.1 Markanvändning	11
4.2 Flöden	12
4.3 Dimensionerande utjämningsvolym	12
5 Dagvattenhantering	13
5.1 Befintlig vägavvattning och lösning för vägavvattning enligt vägplanen.....	14
6 Föroreningsberäkningar	15
7 Skyfall och havsnivåhöjning.....	19
7.1 Översvämningsrisk för dike vid industri- kontorsområde	19
7.2 Översvämningsrisk och klimatanpassning vid trafikplatsen	23
8 Slutsats	23
Referenser	26



1 Bakgrund

I samband med att Trafikverket planerar att bygga om E22 mellan Ronneby och Nättraby till motorväg kommer en trafikplan att upprättas där mark kommer att tas i anspråk med vägrätt. Detta innebär bland annat att flera detaljplaner kommer att påverkas inom Nättraby trafikplats. Vägplanen behöver stämma överens med gällande detaljplaner för att kunna fastställas.

Vägplanen omfattar totalt 9 detaljplaner som berörs i olika utsträckning av en ny yta som kommer att planläggas som allmän plats VÄG. Således måste de nuvarande detaljplanernas syfte stämma överens med den nya vägplanen. Vilket innebär att viktiga funktioner som försvinner med den nya vägplanen, som funnits eller planerats i tidigare planer, måste säkerställas.

Inom en av dessa detaljplaner, 704/10 från 2010, berörs ett område som hade planerats för ett fördröjnings- och infiltrationsmagasin för dagvatten som skulle hantera avrinningen för hela industri- kontorsområdet längs Handelsvägen, se figur 1.



Figur 1 Till vänster syns plankartan för detaljplan 704 och till höger var vägplanen påverkar magasinet för dagvattenhanteringen.

Denna yta behövs kompenseras på annan plats och beräknas enligt dagens standard.

2 Avgränsning

I denna PM redogörs hur hanteringen av dagvatten inom den delen av detaljplanen, del av Västra Nättraby 6:17 m.fl., som påverkar detaljplan 704/10 från 2010 vilken kommer att påverkas av den nya vägplanen, kan tillgodoses. Utredningsområdet innefattar de delar av tillrinningsområdet som belastar det tidigare planerade fördröjningsmagasinet. Den del av planområdet för detaljplanen del av Västra Nättraby 6:17 m.fl. som omfattas av vägplanen behandlas i separata



utredningar under Trafikverkets ansvar och kommer inte att förklaras i detalj i denna utredning. Vägplanen är tillstyrkt av Länsstyrelsen under våren 2024.

Vägplanen för nya E22 innehåller en lösning för dagvattenhanteringen för hela Trafikverkets område som uppfyller krav för dimensionering och MKN.

3 Förutsättningar

I en sammanställning för avvattningslösningar för Nättraby trafikplats, upprättad av Ramböll, (2021), konstaterades det att den dagvattenledning (BTG 600) som avvattnar vägen samt diket norr och söder om E22 har begränsad kapacitet på ca 130 l/s. Även större delen av trafikplatsens avvattning är kopplad på denna 600-ledning. Ledningens anlades år 1961, status är okänd.

Till diket leds dagvatten från intilliggande åkrar och de kommunala dagvattenledningar som avvattnar industri- kontorsområdet och villaområden sydost och söder om diket.

Diket är en del av Nättraby-Gredebymadens år 1961 invallningsföretag (markavvattningsföretag).

Industri- kontorsområdet har succesivt byggts ut sedan 2010 då detaljplanen vann laga kraft, vilket har inneburit en förtätning av hårdgjorda ytor som bidrar med en ökad avrinning.

3.1 Markavvattning definition

Markavvattning definieras som en åtgärd som utförs för att avvattna mark (när det inte är fråga om avloppsvatten) och är en vattenverksamhet enligt Miljöbalken (MB) 11 kap 2§. För att det ska vara markavvattning behöver syftet med åtgärden vara att varaktigt öka en fastighets lämplighet för ett visst ändamål.

Markavvattning är alltid tillståndspliktigt. I större delen av södra Sverige där det är särskilt angeläget att våtmarker bevaras, råder det dessutom markavvattningsförbud. Det innebär att prövningen av markavvattning ska ske i två steg. Först krävs dispens från markavvattningsförbudet och därefter tillstånd till åtgärden om dispens ges.

Inom detaljplanelagt område är dagvatten enligt MB 9 kap 2§ betraktat som avloppsvatten.

För att äga och förvalta de anläggningar som behövs för markavvattningen skapas markavvattningsföretag vilka omfattar de gemensamma diken, rörledningar och andra anordningar som finns för att möjliggöra avvattning på en eller flera fastigheter. Dessa anläggningar definieras som vattenanläggning enligt MB 11 kap 4§.



De fastigheter som har fått nytta av markavvattningen utgör delägare i företaget. De ska gemensamt ansvara för underhållet av företaget utifrån vad som är skäligt med hänsyn till den nytta var och en har av företaget. Fördelningen av kostnader framgår av den kostnadsfördelningslängd som upprättats i samband med förrättningen.

De fastigheter som har nytta av den avvattnings som markavvattningsföretagets anläggningar medför sägs ligga inom det så kallade båtnadsområdet. Nyttan med ett markavvattningsföretag är bunden till marken vilket betyder att nuvarande fastigheter inom båtnadsområdet också är sakägare i företaget.

Befintliga markavvattningsföretags tillstånd har rättskraft och gäller tills vidare om inte annat har prövats i domen eller beslutet.

3.2 Nättraby-Gredelymadens invallningsföretag

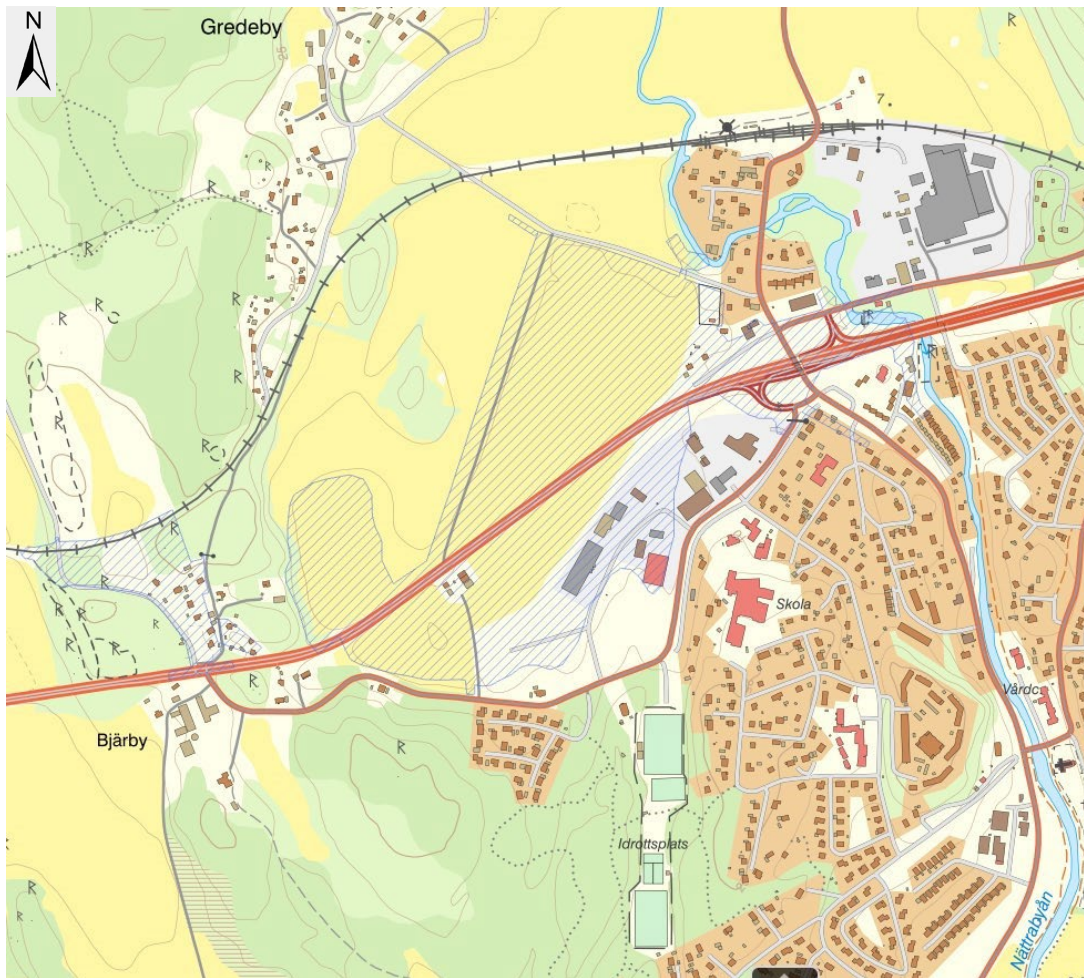
Enligt information från länsstyrelsens webb-GIS har markavvattningsföretaget bildats genom förrättning år 1961. De handlingar som beskriver företaget har samma juridiska status som en vattendom. Det innebär exempelvis att sträckningar, utformning och djup för de diken och andra anläggningar som omfattas av företaget inte kan ändras utan att en prövning sker av mark- och miljödomstolen.

Markavvattningsföretaget utgör också en vattenrättslig samfällighet där de fastigheter som fått nytta av markavvattningen ingår som deltagare. Dessa har ett gemensamt ansvar för underhållet av de vattenanläggningar som ingår i företaget. Eftersom markavvattningsföretaget berörs av den föreslagna detaljplanen ska företaget betraktas som sakägare i planprocessen. Detta kan bli fallet bland annat om momentana dagvattenflöden från området ökar eller om underhållet av anläggningarna försvåras.

Eftersom flera exploateringar har skett efter år 1961, då företaget bildades, kan förhållandena ha ändrats utan att det har reglerats. Det är vanligt att markavvattningsföretag är inaktiva och att de inte alltid har bevakat sina intressen i samband med exploatering. Om flödena i samfällighetens anläggningar är större idag än vad de är dimensionerade för, på grund av att dagvatten från bebyggda och hårdgjorda ytor leds till anläggningarna, kan risken för försumpning av planområdet öka (Miljösamverkan Sverige, 2015).

En omprövning eller nytt tillstånd i Mark- och miljödomstolen kan krävas i samband med planändringen om förhållandena väsentligt förändras.

Utsträckningen av markavvattningsföretaget och båtnadsområden visas i figur 2.



Figur 2 Kartan visar invallningsföretaget Nättraby-Gredebymadens från år 1961 och dess båtnadsområde (Länsstyrelsen, 2023).

Markavvattningsföretaget är dimensionerat för ca 1,4 l/s/ha varav 115 l/s beräknades komma från avvattning av åkermarken och 50 l/s från hustak och vägar, totalt 165 l/s fördelat på ett uppskattat avrinningsområde på 115 ha.

3.3 Geotekniska förhållanden

Området består av mycket postglacial lera och postglacial silt samt en liten del sandig morän enligt SGU:s jordartskarta (SGU, 2023), se figur 3. Mitten av planområdet, dit största delen av dagvattnet rinner, består av lera och har därför låg genomsläpplighet. Då största delen av området består av berg och lera, som har låg genomsläpplighet och därmed dåliga förutsättningar för infiltration, kan inte LOD (lokalt omhändertagande av dagvatten) uppfyllas.

Grundvattennivåerna är okända.



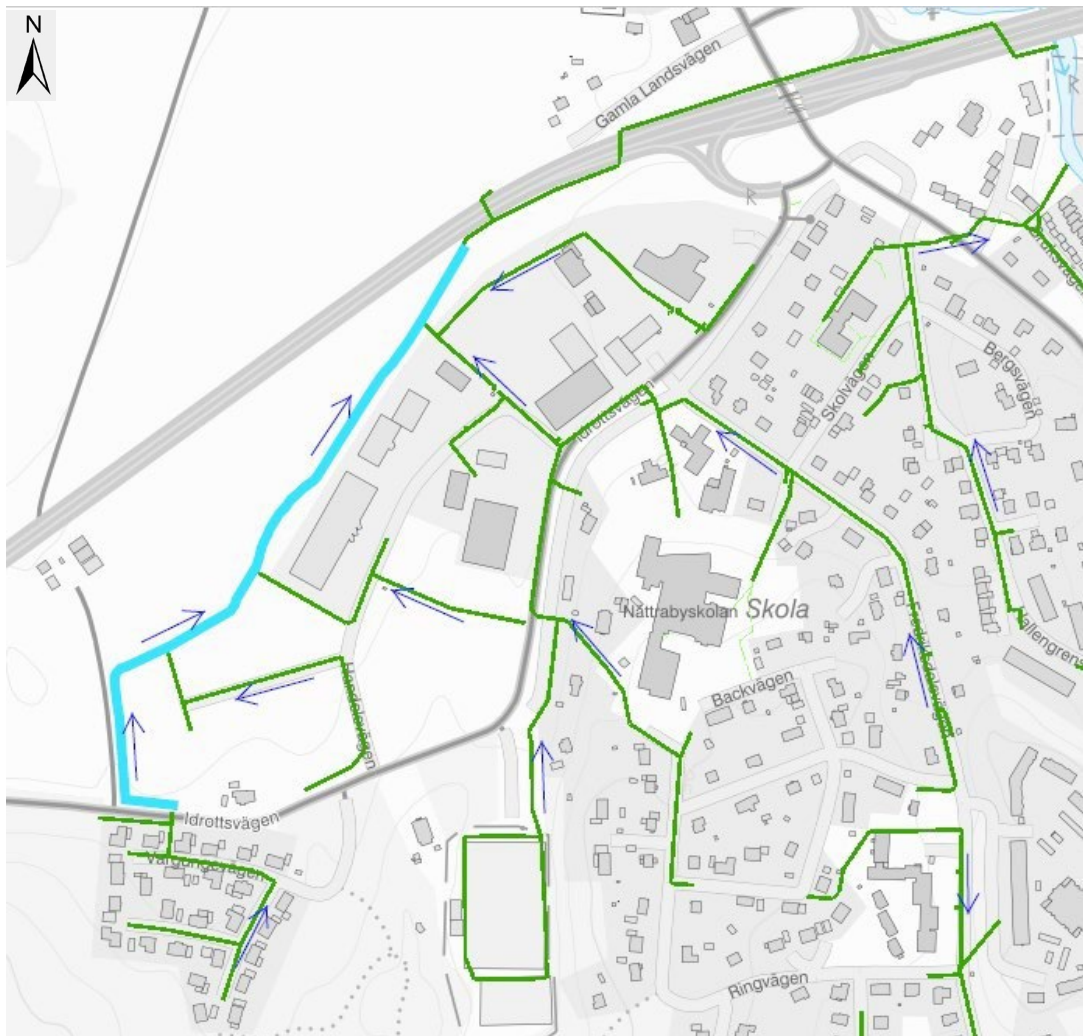
Figur 3 SGUs jordartskarta 1:25000 - 100000 (SGU, 2023).

3.4 Befintlig dagvattenhantering

Dagvattenledningar inom närliggande villaområden sydost och söder om verksamhetsområdet med lätt industri samt dränering från idrottsplatsen har utlopp i diket tillhörande markavvattningsföretaget.

Diket övergår till 600-ledningen strax väster om Nättraby trafikplats. Den är dimensionerad inom invallningsföretagets förrättning till ett flöde om 167 l/s. Här ansluts även avvattningen av åkermarken norr om E22. Ledningen är förlagd söder om E22 ca 150 meter östlig riktning innan den korsar under vägen i nordlig riktning. Den fortsätter ca 330 meter österut innan den korsar under E22 återigen och övergår till en 800 BTG strax innan utlopp i Nättrabyån, se figur 4.

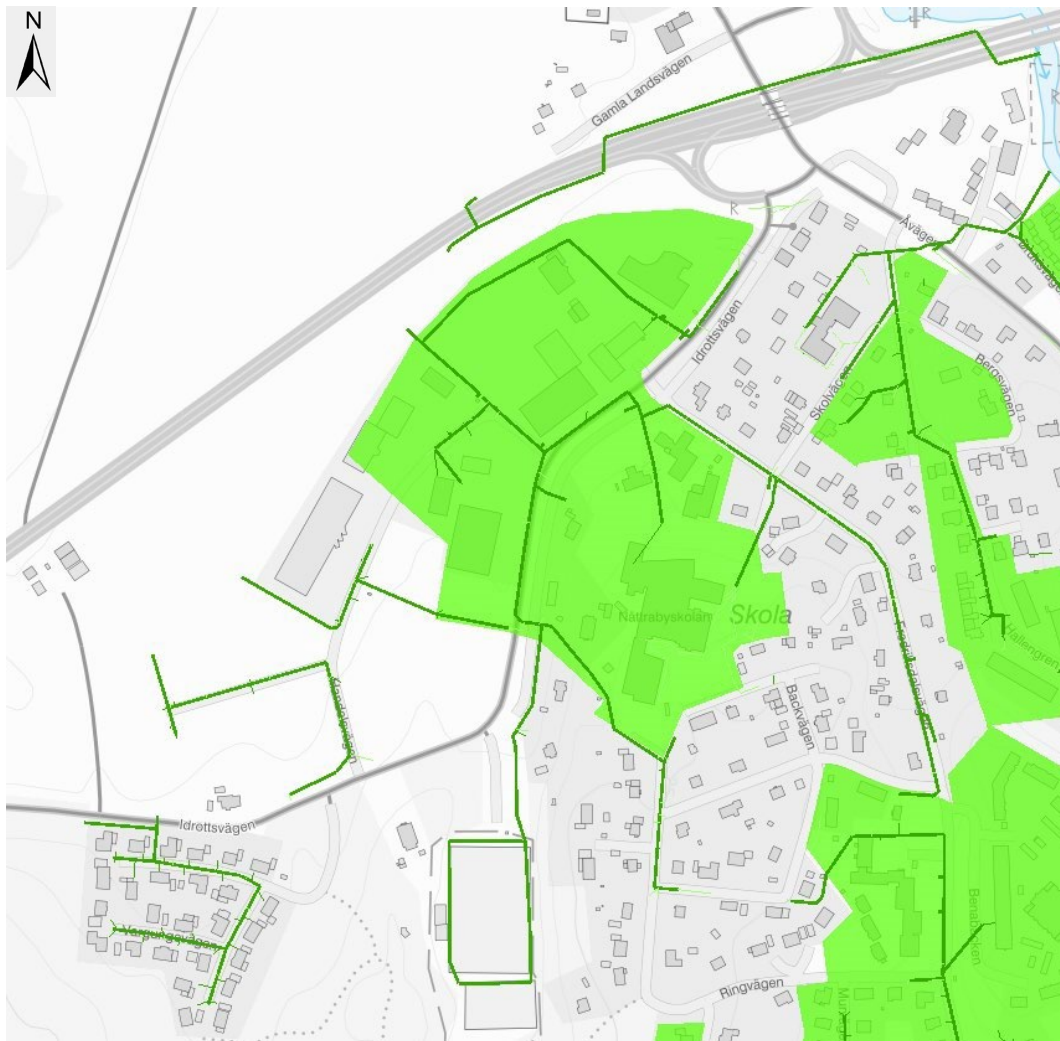
Utloppsnivån till Nättrabyån har vattengångshöjden +1,48 m. Inloppsnivån till 600-ledningen från diket ligger på +1,93 m.



Figur 4 Dagvattenledningar (gröna linjer) som släpper dagvatten i diket nordväst om nuvarande bebyggelse. Blå pilar markerar flödesriktning. Diket är markerat i ljusblå färg.

3.5 Verksamhetsområde dagvatten

Verksamhetsområde för dagvatten finns i dagsläget upprättat för del av det område som via ledningar avrinner till markavvattningsföretagets dike, se figur 5. Det kommer med all sannolikhet att omfatta hela industri- kontorsområdet som ligger i anslutning till diket samt det villaområde som ligger i den sydvästra delen i figur 5 nedan.



Figur 5 Befintligt verksamhetsområde för dagvatten markerat med grönt.

3.6 Recipient, recipientstatus

Dagvattnet som leds via åkerdiket nordväst från området har Nättrabyån som recipient. Denna har en måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk status. Den ekologiska statusen bedöms som måttlig baserat på klassningen av kvalitetsfaktorerna fisk och bottenfauna. Ån bedöms även ha betydande påverkan av försurning och fysisk påverkan. Den kemiska statusen är bedömd utifrån för höga värden av kvicksilver, polybromerade difenylterar (PBDE) och tributyltenn (TBT) (VISS, 2023). Det är inga krav på att åtgärda kvicksilver och PBDE då det anses tekniskt omöjligt att sänka ämnena till godkända nivåer. Dock får inte någon kvalitetsfaktor försämrats ytterligare.



4 Flödesberäkningar

Beräkningar sker enligt svenskt vattens publikation P110.

För att behandla framtida klimatförändringar så används en klimatkfaktor $f_c=1,25$ (regn med varaktighet <60 minuter) eller $f_c=1,20$ regn med varaktighet över >60 minuter.

För att kunna beräkna dimensionerande flöden från området måste dagvattnets rinntider bedömas, återkomsttiden bestämmas, en reducerad yta beräknas samt en klimatkfaktor antas.

Dimensionerande flöde = $q_{dim} = A \cdot \varphi \cdot i(tr) \cdot kf$ (Formel 4.4, Svenskt Vatten, P110) där:

q_{dim} är dimensionerande flöde (l/s)

A är avrinningsområdets area (ha)

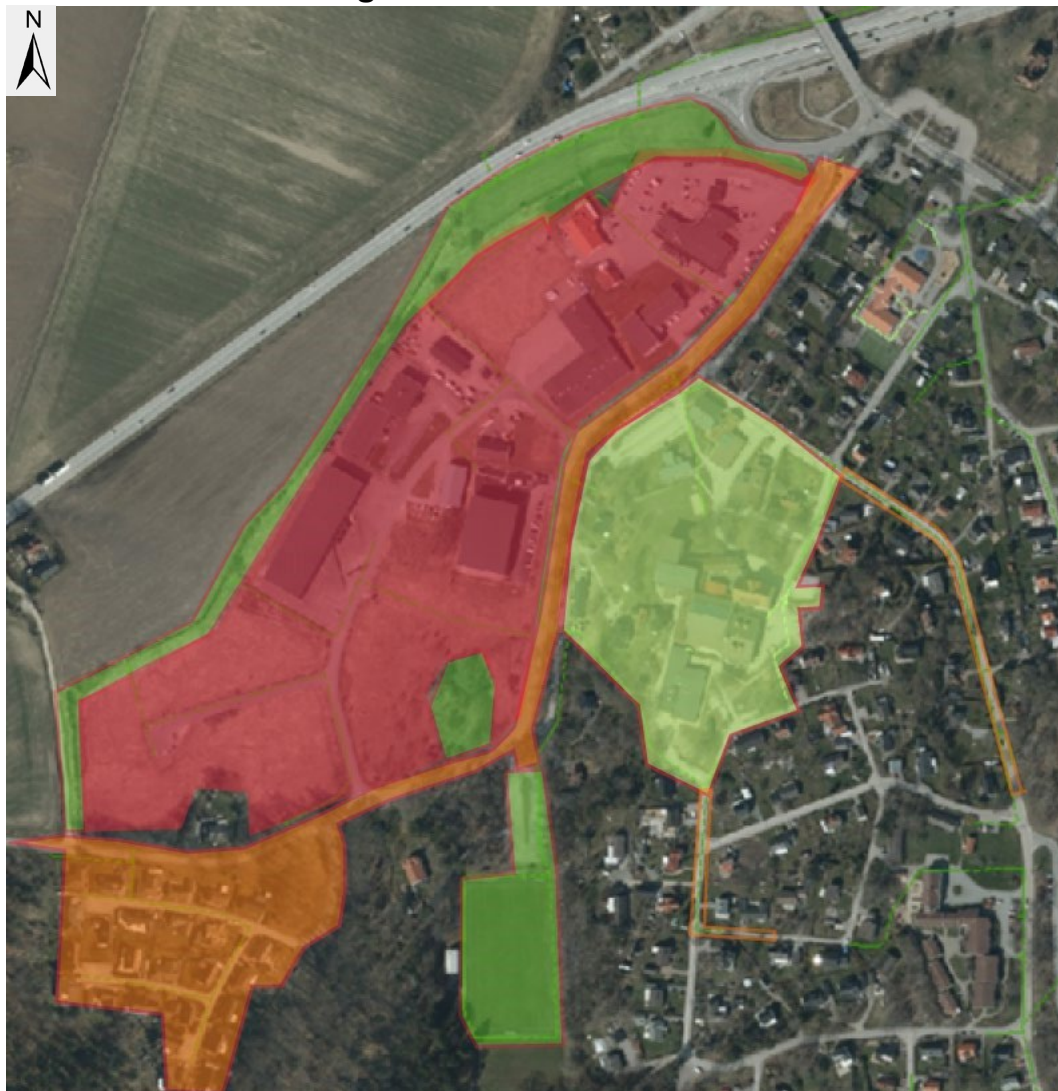
φ är avrinningskoefficienten.

$i(tr)$ är den dimensionerande nederbördsintensiteten (l/s · ha)

kf är klimatkfaktor

Dimensionerande rinntid/varaktighet sätts till 25 minuter. Planerade dagvattenanläggningar ska klara av att fördröja ett 10-årsregn. Beräkningar av erforderlig fördröjningsvolym har beräknats med hjälp av bilaga 10.6a till Svenskt vatten P110. Nuvarande markanvändning för området som ligger till grund för beräkning av dimensionerande flöde redovisas i figur 6 nedan.

4.1 Markanvändning



Figur 6 Antagen markanvändning som ligger till grund för flödesberäkningarna.

Rött = industriområde, mindre förorenat, gult = skolområde, orange = villaområde, grönt = skogs- och ängsmark.

Tabell 1 beskriver den markanvändningen som kan vara aktuell vid ett fullt exploaterat industriområde och befintlig markanvändning, genom att redovisa de separata ytornas totala area, avrinningskoefficienter samt dess reducerade yta.

Tabell 1 Areaberäkning för markanvändning vid exploaterat industriområde.

Markanvändning	Dim.avr.koeff. (ϕ)	Area (ha)	Reducerad Area (ha)
Villaområde	0,25	3,9	0,98
Skolområde	0,40	4,0	1,6
Skogs- och ängsmark	0,050	4,2	0,21

Industriområde, mindre förorenat	0,50	10,5	5,25
Totalt	0,35	23,8	8,04

4.2 Flöden

Flödesberäkningar har utförts enligt ekvationer i avsnitt 3 samt reducerade ytor enligt tabell 1. Regnintensitet har beräknats med specifikt flöde för ett 10-årsregn med en regnvaraktighet på 25 minuter, vilket resulterar i en intensitet på 131 l/s*ha.

Dagvattenflödet har beräknats med klimatfaktor (1,25) för markanvändning enligt figur 6. Resultaten för utredningsområdet redovisas i tabell 2.

Tabell 2 Dimensionerande flöden dagvatten.

Markanvändning	Reducerad Area (ha)	$i(tr)$ (l/s*ha)	k_f	q_{dim} (l/s)
Villaområde	0,98	131	1,25	160
Skolområde	1,6	131	1,25	262
Skogs- och ängsmark	0,21	131	1,25	34
Industriområde, mindre förorenat	5,25	131	1,25	860
Totalt	8,04			1316

Utifrån det flöde som belastar diket idag och vid eventuell fullt exploaterat industriområde har fördröjningsvolym på magasin beräknats. Enligt tabell 2 ger området ett flöde om ca 1300 l/s vid ett 10 års regn med 25-minuters varaktighet och klimatfaktor. Då diket är dimensionerat för ett tillrinnande flöde om 50 l/s för tak- och vägavvattning ska tillkommande flöde från exploaterad mark fördröjas i magasin, så att diket och 600-ledningen inte belastas mer än vad det är dimensionerat för.

4.3 Dimensionerande utjämningsvolym

För att fördröja dimensionerande flöde på ca 1300 l/s som uppstår vid ett 10-års regn, ner till 50 l/s krävs utjämningsmagasin. Den dimensionerande utjämningsvolymen har beräknats enligt Svenskt Vattens publikation P110.

Beräkningar visar att med en 3200 m³ fördröjningsvolym kommer dagvattenflödet ut från området vara lika stort som det dimensionerats enligt markavvattning företagets förrättning.



5 Dagvattenhantering

För att inte riskera att diket och 600-ledningen belastas med flöden större än de är dimensionerade för, vilket kan påverka åkermarkens dränering negativt, krävs fördröjningsvolymen enligt föregående kapitel. Då de flesta ytor redan är detaljplanelagda och ytan som var planerad att rena och fördröja dagvattnet från industri- kontorsområdet försvinner, i och med den nya vägdragningen, innebär detta att nya ytor för fördröjning krävs. Även att kraven för dimensionering och planering för dagvattenhanteringen har ändrats med tiden resulterar i att dagvattenanläggningarna tar mer plats.

I figur 7 syns föreslagna åtgärders ytanspråk för att hantera det flöde som ett klimatanpassat 10-års regn med 25 minuters varaktighet utgör.

För att uppnå tillräcklig fördröjning på 3200 m³ krävs ett ytbehov om ca 3400 m² om djupet antas till 1 m och släntlutningen är 1:3.

Diket föreslås att breddas enligt figuren nedan där det i tidigare planbestämmelser var markbestämmelsen NATUR. Ytan som är markerad med svart polygon i figurens sydvästra del är ca 1600 m² och ytan med svart polygon i den nordöstra delen är ca 2000 m² vilket ger en viss marginal. Överenskommelse har gjorts med fastighetsägaren till Västra Nätraby 6:93 att del av fastighetens mark kan utnyttjas till fördröjning och i gengäld får de en ändrad hårdgöringsgrad inom resterade del av fastigheten.

Ett u-område och den nya vägdragningen tillsammans med fastighetsgränser begränsar utbredningen av magasinet i övrigt.



Efter ombyggnad av E22 kommer vägdagvattnet från E22 avrinna till diken längs vägen där vattnet kan infiltrera och översila i slänt och dikesbotten. Överskottsvatten kommer att rinna i diken och i ledningssystem till fördröjningsmagasin som antingen anläggs som dikesmagasin eller som friliggande dammar. Utloppen från dagvattenanläggningen anordnas så att utloppet flödesregleras och så att det ger en oljeavskiljande funktion innan det ansluts till recipienter, t ex dikningsföretag eller vattendrag. Fördröjningsmagasinen är också dimensionerade och utformade som katastrofskydd där utloppen kan stängas vid olycka. Vid Nättrabyån anläggs kantsten eller kantbalk vid passagen av vattendraget för att undvika att vägdagvattnet rinner direkt ner i recipienten. Lokalvägnet i direkt anslutning till trafikplats Nättraby avvattnas genom avrinning till diken längs vägarna där vattnet kan infiltrera och översila i slänt och dikesbotten. Överskottsvatten leds dels direkt till recipient. Med vägplanförslaget kommer en ännu större del av vägdagvattnet ledas via diken än tidigare.

6 Föroreningsberäkningar

Föroreningsberäkningar har utförts med hjälp av den webbaserade recipient- och dagvattenmodellen StormTac (v.24.1.1). Modellen är ett planeringsverktyg där översiktliga beräkningar av flöden och koncentrationer av olika föroreningar i dagvatten kan utföras. Nödvändiga indata består av nederbördsmängd samt det aktuella områdets area och markanvändning. Till beräkningarna nyttjar modellen granskade schablonhalter av föroreningar baserade på flödesproportionell provtagning.

Utredningsområdet står inte inför någon ändring av planbestämmelserna för exploatering av kvartermark och därmed kommer inte föroreningsbilden att förändras. Beräkningarna jämför planområdet i detaljplan 704 från 2010 i en fullt exploaterad situation samt de omgivande områden, enligt avsnitt 3, som belastar diket med och utan föreslagen dagvattenlösning.

Föreslagen dagvattenlösning med breddning av befintligt dike samt fördröjningsmagasin har lagts in i StormTac som en torr damm för att simulera hur föroreningshalter och mängder i dagvattnet kan påverkas. Tabell 3 och 4 visar föroreningshalter respektive föroreningsmängder före samt efter föreslagen dagvattenhantering är implementerad. Halterna jämförs mot riktvärdena för 1M enligt Riktvärdesgruppen (2009) som Karlskrona kommun har som förslag för riktvärden i sin dagvattenplan (ej antagen i dagsläget), för områdets närhet till recipienten. Flertalet ämnen överstiger riktvärdena för den modellerade befintliga situationen och gör så även för tre ämnen (fosfor, zink och benso(a)pyren) i en situation med föreslagen dagvattenhantering. För bly, koppar, kadmium, kvicksilver, suspenderad substans och olja sänks dock halterna under riktvärdet för 1M.



Tabell 3 Föroreningshalter, med samt utan föreslagen dagvattenhantering. Grå markering visar de värden som överstiger riktvärdena för 1M.

Ämne	Enhet	Befintlig situation	Framtida situation med rening	Riktvärde 1M
Fosfor (P)	µg/l	220	190	160
Kväve (N)	mg/l	1,5	1,0	2,0
Bly (Pb)	µg/l	11	5,3	8
Koppar (Cu)	µg/l	21	17	18
Zink (Zn)	µg/l	120	84	75
Kadmium (Cd)	µg/l	0,66	0,38	0,4
Krom (Cr)	µg/l	7,1	3,6	10
Nickel (Ni)	µg/l	8,3	4,3	15
Kvicksilver (Hg)	µg/l	0,036	0,029	0,03
Suspenderad substans (SS)	mg/l	60	23	40
Olja	mg/l	0,92	0,14	0,4
Benso(a)pyren (BaP)	µg/l	0,063	0,035	0,03

Tabell 4 Föroreningsmängder, med samt utan föreslagen dagvattenhantering.

Ämne	Enhet	Befintlig situation	Framtida situation med rening
Fosfor (P)	kg/år	16	14
Kväve (N)	kg/år	110	77
Bly (Pb)	kg/år	0,80	0,39
Koppar (Cu)	kg/år	1,8	1,3
Zink (Zn)	kg/år	9,2	6,3
Kadmium (Cd)	kg/år	0,049	0,028
Krom (Cr)	kg/år	0,53	0,27
Nickel (Ni)	kg/år	0,61	0,32
Kvicksilver (Hg)	kg/år	0,0027	0,0021
Suspenderad substans (SS)	kg/år	4400	1700
Olja	kg/år	68	11
Benso(a)pyren (BaP)	kg/år	0,0047	0,0026



Med föreslagen dagvattenlösning kan man utläsa från tabell 4 att, efter modellerad föroreningsbelastning, tillförseln av samtliga studerade ämnen minskar. Utifrån de resulterande föroreningsmängderna bedöms ändringen av detaljplan 704/10 inte bidra till att försvåra möjligheterna att uppnå MKN för ekologisk samt kemisk ytvattenstatus i Nättrabyån. De fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna näringsämnen och försurning som, i den nu gällande statusklassningen, båda klassas som *God* görs bedömningen att den förändrade planläggningen för detaljplan 704/10 inte kommer försämra dessa faktorer utan snarare bidra till en förbättring om föreslagen dagvattenlösning implementeras.

Det är osannolikt att förutsättningarna att uppnå MKN i Nättrabyån kommer att försämrats. Den ekologiska kvoten när det gäller totalfosfor är idag 0,98 och för att klassningen ska försämrats krävs att statusklassificeringen går under 0,7. Då planområdet (0,24 km²) är en så liten del av avrinningsområdet (440 km²) är det osannolikt att statusklassen skulle gå ner en nivå. Anläggandet av dammen kommer dessutom innebära en förbättring då samtliga ämnen minskar – både till halt och mängd.

De biologiska kvalitetsfaktorerna i Nättrabyån bedöms inte heller försämrats av föreslagna åtgärder i vägplanen. Vägplanförslaget påverkar inte förutsättningarna att nå MKN. Eftersom inget i Nättrabyån förändras med vägplanförslaget bedöms de biologiska kvalitetsfaktorerna inte påverkas negativt.

De fysikaliska kemiska kvalitetsfaktorerna bedöms inte försämrats av föreslagna åtgärder. Vägplanförslaget påverkar inte förutsättningarna att nå MKN. Detta eftersom vägdagvattnet får infiltrera och översilas i slänterna, fördröjningsmagasin (dammar) för ytterligare översilning samt sedimentation byggs i trafikplatsen vid Nättrabyån med oljeavskiljande effekt och avstängningsmöjlighet samt möjlighet till flödesutjämning. Dammarna i trafikplatsen vid Nättrabyån anläggs även som katastrofskydd, det vill säga med en volym som ska rymma 70 m³ plus volym som vid 5 mm regn når katastrofskyddet inom en timme. Dessa åtgärder ger ett kontrollerat dagvattensystem som möjliggör fastläggning och sedimentation av olika ämnen i diken och fördröjningsmagasinen.

De hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna bedöms inte försämrats av föreslagna åtgärder i vägplanen. Vägplanförslaget påverkar inte förutsättningarna att nå MKN. Eftersom inget i Nättrabyån förändras med vägplanförslaget bedöms de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna inte påverkas negativt.

Kemisk status i Nättrabyån bedöms inte försämrats av föreslagna åtgärder i vägplanen. Vägplanförslaget påverkar inte förutsättningarna att nå MKN. Detta eftersom vägdagvattnet får infiltrera och översilas i slänterna, fördröjningsmagasin (dammar) för ytterligare översilning samt sedimentation byggs vid Nättrabyån med



oljeavskiljande effekt och avstängningsmöjlighet samt möjlighet till flödesutjämning. Dammarna i trafikplatsen vid Nättrabyån anläggs även som katastrofskydd det vill säga med en volym som ska rymma 70 m³ plus volym som vid 5 mm regn når katastrofskyddet inom en timme. Dessa åtgärder ger ett kontrollerat dagvattensystem som möjliggör fastläggning och sedimentation av olika ämnen i diken och fördröjningsmagasinen.

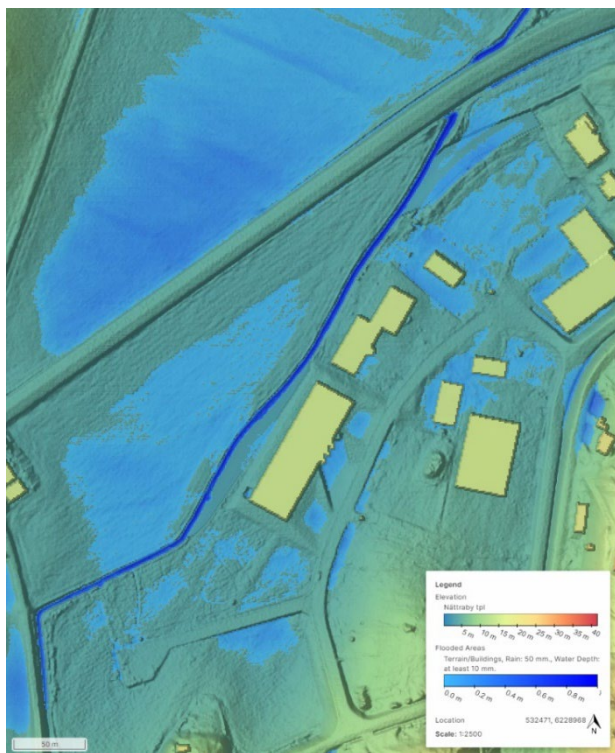
7 Skyfall och havsnivåhöjning

7.1 Översvämningssrisk för dike vid industri- kontorsområde

För att undersöka konsekvenserna för det planerade utredningsområdet efter exploatering, det vill säga hur förändringar av fördröjningsytor kan påverka översvämningssituationen vid skyfall, utfördes en modellering av diket i SCALGO Live. SCALGO Live är ett GIS-baserat verktyg/program som använder höjddata för att teoretiskt analysera ytvatten och skyfall. Numera tar SCALGO Live hänsyn till infiltration baserat på marktäckning och jordart baserat på kurvnummer-metoden, vilket kortfattat innebär att ju mer nederbörd desto mer avrinning i form av en gradvis ökande avrinningskoefficient. Programmet tar även med i beräkningarna ifall det bedöms finnas ett utbyggt ledningsnät, detta görs för hårdgjorda ytor inom tätortsgräns, och gör ett avdrag enligt kurvnummer-metoden. Modellen är statisk och visar inte på ett händelseförlopp där 600-ledningen successivt avvattnar dikena norr och söder om E22.

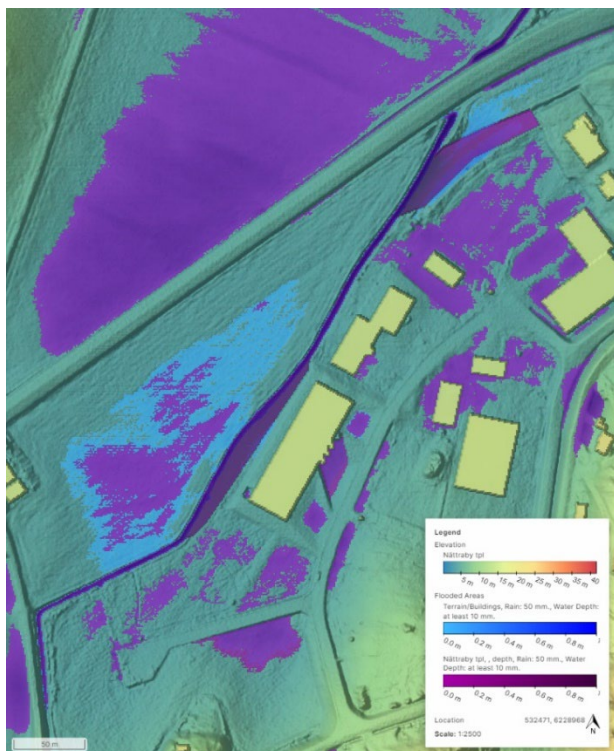
SMHI:s definition av skyfall är 50 mm/timme och därför har ett 50 mm regn studerats i analysen. Analysen har genomförts för två situationer, befintlig situation och framtida situation, dvs med föreslagen dagvattenhantering.

Resultatet av befintlig situation vid 50 mm regn framgår i Figur 8. Figuren visar att åkermarken väster om diket börjar översvämmas då kapaciteten i diket inte längre är tillräcklig. Detta sker vid en nederbörd om 44 mm enligt SCALGO Live. Översvämningssytorna visar ett djup på >10 mm.



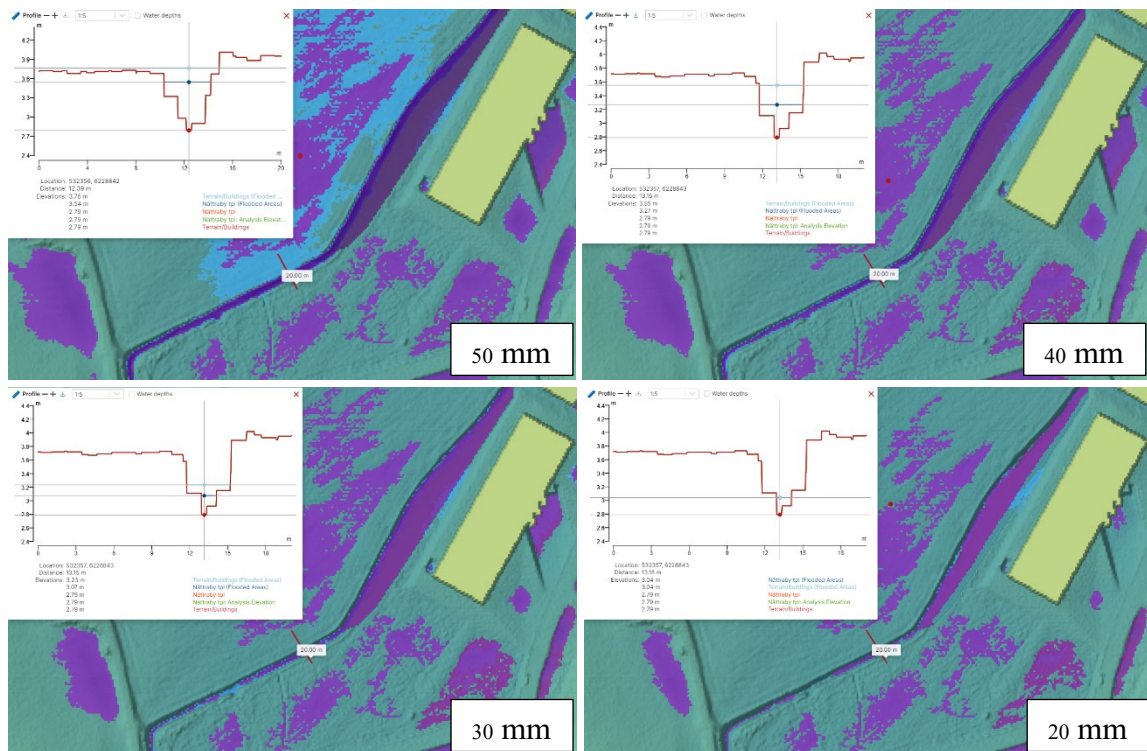
Figur 8 Översvämningssområden i direkt anslutning till diket, runtomkring E22 och industriområdet vid befintlig situation.

För framtida situation har breddning av diket i dess södra del samt fördröjningsdamm i dess norra del lagts in i markmodellen med erforderlig fördröjningsvolym om 3200 m³. Effekten kan ses i figur 9 där lila färg representerar översvänningsutbredningen med fördröjning inlagt och ljusblå är utbredningen vid befintlig situation. Med fördröjning bräddar diket över till åkermarken först vid en nederbörd på 55 mm. Den översvämning som den framtida situationen visar är på grund av den lågpunkt som åkermarken är belägen i och att hela regnvolymer inte beräknas infiltreras.



Figur 9 Översvänningsområden i direkt anslutning till diket, runt omkring E22:an och industriområdet vid en framtida situation med fördröjningsvolym inlagda i markmodellen.

Figur 10 visar vattennivån i sektion i diket och på del av åkermarken där diket förväntas bräddas över enligt höjdmodellen vid fyra olika regndjup. Vid 50 mm regn bräddar diket vid befintlig höjdmodell på +3,73 meter till +3,76 meter, medan för framtida situation med fördröjning når vattennivån +3,54. Vid 40 mm regn når vattennivån för befintlig situation +3,55 meter och med fördröjning +3,27 meter. Vid 30 mm regn ligger nivåerna på +3,23 för befintlig och +3,07 med fördröjning. Vid 20 mm regn visar nivåerna för befintlig och framtida situation på samma vattennivå i diket, +3,04 meter.

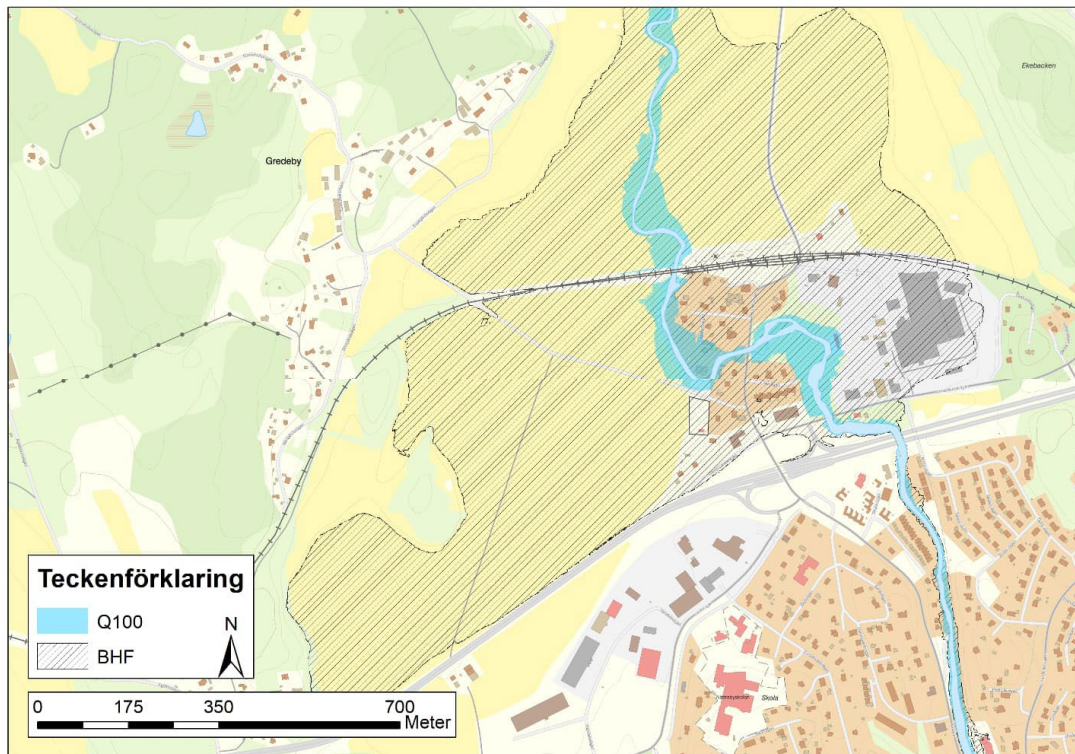


Figur 10 Visar vattennivån i diket vid olika regndjup vid en sektion där diket förväntas översvämmas.

Denna analys visar på att åkermarken blir mindre påverkad av större regn om föreslagen dagvattenlösning implementeras. Förutom att det är större marginaler innan diket svämmar över mot åkermarken finns även aspekten att eventuell åkerdräneringen också påverkas i mindre utsträckning.

Höga flöden Nättrabyån

I en översvämningsskartering som gjordes för Nättrabyån (Norconsult, 2024), för att studera kombinationseffekter av höga flöden med högt havsvattenstånd för detaljplan Västra Nättraby 10:5 m.fl. i åns nedre del, visade resultatet att Nättrabyån riskerar att översvämma delar av områden norr om Nättraby trafikplats vid E22. Flöden som simulerades i utredningen var ett 100-årsflöde samt ett BHF (beräknat högsta flöde) i samband med ett framtida medelvattenstånd på 1,59 m och dagens medelhögvattenstånd på 1,49 m. Den valvbro som är belägen direkt uppströms E22 är det som primärt begränsar flödet och orsakar en större utbredning av översvämningen vid BHF. Utbredningen av översvämningen med 100-årsflöde och BHF syns i figur 11 och visar att vid BHF kan åkermarken med diket, norr om E22, som ansluter till 600-ledningen översvämmas. Det finns då risk att översvämmande vatten trycker tillbaka i ledningen och ut i diket söder om E22 och även in i fördröjningsmagasinet som har en bottennivå på ca +3,0 m, om djupet på magasinet är 1 m.



Figur 11 Översvämningsutbredning i Nättrabyån norr om E22 vid 100-årsflöde och beräknat högsta flöde. Området som visas är uppströms påverkansområde från höga havsvattenstånd (Norconsult, 2024).

Höga havsnivåer

Utloppet till Nättrabyån från 600-ledningen som leder dagvattnet från diket och fördröjningsmagasinen ligger på nivå +1,48 m. Inloppet från diket till ledningen ligger på +1,98 m. Fördröjningsmagasinet som är planerat närmast inloppet till ledningen ligger på ca +3,0 m.

Framtida projektioner för havsmedelvattenståndet i Karlskrona år 2150 ligger på 1,96 m (RH 2000) för den övre gränsen av klimatscenariot SSP5 - 8.5 (83:e percentilen). En högvattenhändelse med 200-års återkomsttid bedöms till 1,27 m över medelvattenståndet för Karlskrona. I händelse av dessa projektioner kommer vatten från Nättrabyån trycka tillbaka tillfälligt i ledningsnätet och även in i fördröjningsmagasinet.



7.2 Översvämningsrisk och klimatanpassning vid trafikplatsen *Skyfall*

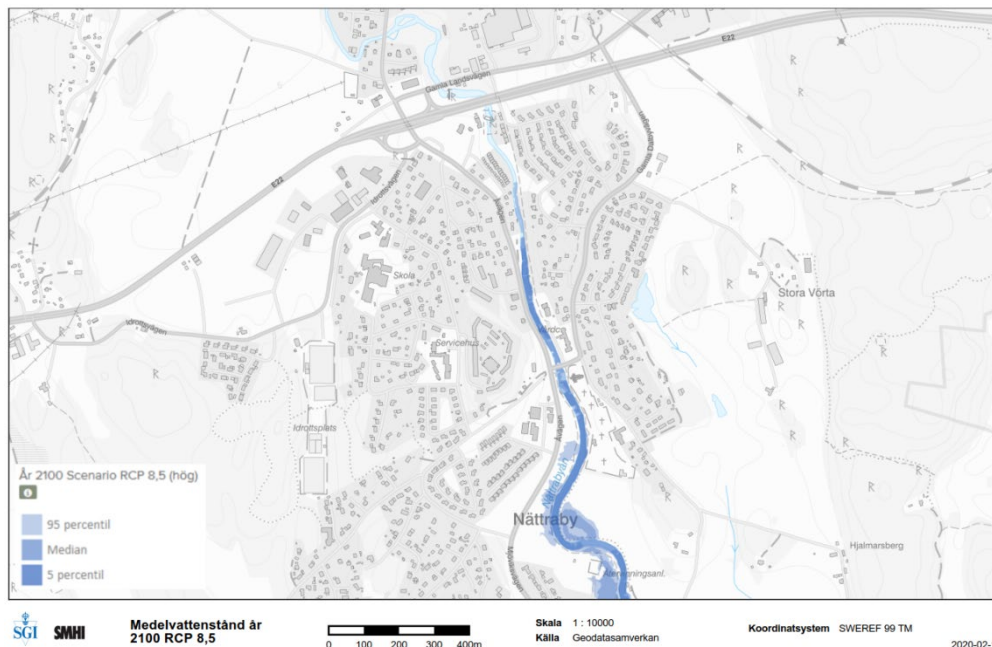
Vid Nättraby finns en lågpunkt i E22:s profil. Om föreslagna fördröjningsdammar och vägdiken svämvas över finns risk för stående vatten inom vägen, vilket kan påverka framkomligheten. För att minska risken för översvämning av vägen utformas en bräddmöjlighet med trumma som kan brädda vatten mot Nättrabyån.

Höga flöden Nättrabyån

Ombyggnaden av E22 slutar precis innan Nättrabyån. Påverkan av höga flöden i ån ändras inte i förhållande till nulägesituationen vilken är godtagbar.

Höga havsnivåer

En framtida havsnivåhöjning identifieras som riskområde på en plats vid E22. Punkten är korsningen E22 – Nättrabyån. Figur 12 visar medelvattenståndet år 2100 för klimatscenariot RCP 8,5, vilket är det scenario som i nuläget ses ligga närmast gjorda mätningar. Risk för att havsnivån trycker upp i Nättrabyån syns. Höjningen i sig påverkar inte E22 som ligger många meter högre än medelvattenstående år 2100 men analys av hur den framtida havsnivån kan påverka Nättrabyåns nivå vid olika flödessituationer eller åns nivå uppströms E22 saknas i utredningen inom ramen för vägplanen.



Figur 12 Medelvattenstånd år 2100 för scenario RCP 8,5 (SMHI).

8 Slutsats

Med föreslagna åtgärder inom detaljplanen samt vägplanen är kommunens samt Trafikverkets bedömning att de sammantagna lösningarna uppfyller lagkraven.



Breddning av dike och fördröjningsdamm som föreslås som ersättning för förlorad fördröjning i detaljplan 704/10 från 2010 kommer att bidra till att minska risken för översvämningar för närliggande åkermark och ha en renande effekt på dagvattnet som får en längre uppehållstid i fördröjningsmagasinen. Föroreningsberäkningarna visar på att föreslagen lösning ger en minskad belastning på recipient i form av minskade mängder. Detta gör att bedömningen att åtgärderna gällande breddning av diket och fördröjningsdammen kommer ha en positiv effekt på recipienten Nättrabyån och inte påverka förutsättningarna att nå MKN.

Utredningen av kombinationseffekter i samband med höga flöden och förhöjda havsnivåer visar på att delar av planområdet skulle kunna påverkas av den översvämning som blir i samband med beräknat högsta flöde i Nättrabyån. Det är enbart en mindre del av planområdet som skulle kunna påverkas. Dessa delar omfattas av allmän plats - väg. Det är även dessa delar där höjdsättning regleras i vägplanen och inte i den här detaljplanen. Konsekvensen av översvämningen hade då varit att vattnet hade tryckt tillbaka i ledningen uppströms via det dike som leder till 600-ledningen norr om E22. Detta är dock en marginell påverkan i jämförelse med hur stort område som påverkas norr om E22. Risken för att detta ska inträffa är extremt liten och uppskattningen är alltför osäker då det inte finns tillgång till tillräckligt långa observationsserier. Återkomsttider för beräknat högsta flöde kan inte anges men ligger i storleksordningen cirka 10 000 år (Norconsult, 2019).

De framtida projektioner för havsnivåhöjningar för övre delen av klimatscenariot SSP5 – 8,5 år 2150 i kombination med högvattenhändelse med 200-års återkomsttid, visar att det finns risk att området för fördröjningsmagasin och diket söder om E22 kommer att påverkas. Vid dessa eventuella händelser kommer vattnet trycka tillbaka i 600-ledningen och tillfälligt bli stående i diket och cirka 0.25 m i fördröjningsmagasinet om magasinets bottennivå är på +3.0 m. En händelse som detta är inte osannolikt men skulle inte orsaka någon skada på byggnader utan endast riskera att diket och fördröjningsmagasinet får tillfälligt stående vatten.

I vägplanförslaget kommer utsläppen av vägdagvatten vara mer kontrollerat än idag. Detta eftersom vägdagvattnet får infiltrera och översilas i slänterna samt leds vidare till fördröjningsmagasin (dammar och dikesmagasin) för ytterligare översilning och sedimentation. Fördröjningsmagasin byggs vid vattendragen och har oljeavskiljande effekt och avstängningsmöjlighet samt möjlighet till flödesutjämning. För Nättrabyån byggs anläggningar som också har funktion som katastrofskydd. Generellt förbättras med vägplanförslaget också möjligheten till drift och underhåll av vägdagvattenanläggningarna. Dessa åtgärder leder till att ett renare vägdagvatten når recipienten jämfört med idag i och med mindre diffus påverkan från vägdagvattnet. Ingen kvalitetsfaktor eller status bedöms försämrats för ytvattenförekomsten och Nättrabyån. Vägplanförslaget påverkar inte förutsättningarna för att nå MKN. Detta då vägdagvattnet får infiltrera och översilas i slänterna, fördröjningsmagasin (dammar och dikesmagasin) för ytterligare



**KARLSKRONA
KOMMUN**

översilning samt sedimentation byggs vid vattenförekomsterna med oljeavskiljande effekt och avstängningsmöjlighet samt möjlighet till flödesutjämning.

Referenser

- Länsstyrelsen. (den 31 08 2023). *Länsstyrelsens webbGIS*. Hämtat från Länsstyrelsens webbGIS:
<https://extgeoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=4fa7cefe078a451caf94fe5d07f73771>
- Norconsult. (2024). *Översvämningskartering Nättrabyån. Utredning av kombinationseffekter av höga vattenflöden och högt havsvattenstånd*. Norconsult: Stockholm
- Norconsult. (2019). *ÖVERSVÄMNINGSKARTERING UTMED LYCKEBYÅN*. MSB: Karlstad.
- Ramböll. (2021). *E22 SAMLAT MATERIAL FÖR DAGVATTEN OCH SKYFALLSHANTERING NÄTTRABY*. Ramböll.
- SGU. (den 15 08 2023). *SGU:s kartvisare*. Hämtat från Jordarter 1:25000 - 1:100000: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>
- Trafikverket. (Publikation 2020:171). *Yt- och grundvattenskydd Metodik för riskhantering och riskanalys samt princip för åtgärdsval*. Endast digital: Trafikverket.
- VISS. (den 31 08 2023). *Vatteninformation i sverige*. Hämtat från Länsstyrelsen:
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA33908756>