

RAPPORT
VA-UTREDNING BROBY 50:2



SLUTRAPPORT
2022-04-12

UPPDRAG 306695, VA-utredning industriområde Åstorp

Titel på rapport: VA-utredning Broby

Status: Slutrapport

Datum: 2022-04-12

MEDVERKANDE

Beställare: Åstorps kommun

Kontaktperson: Leni Ahremark

Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Caroline Dahl

Kvalitetsgranskare: Torbjörn Melin

SAMMANFATTNING

I södra delen av Åstorps kommun planeras exploatering av ett nytt industriområde. Planområdet ligger söder om Åstorp och gränsar mot Bjuvs kommun. Planområdet har en area på ca 39 ha och planen är att bygga ett nytt verksamhetsområde på ca 20 ha. Övrig yta kommer utgöras av naturmark. Planområdet inkluderar även befintlig bebyggelse inom fastigheten Broby 50:1. Fastigheten kommer även med ny plan vara bebyggd men ny plan tillåter ej bostadshus som i dagsläget. Syftet med utredningen har varit att visa hur vattenförsörjning samt spill- och dagvattenavledning kan lösas inom området, inkl. föroreningsberäkning med StormTac.

Som riktlinjer för utformandet och dimensioneringen av dagvattensystemet har Åstorps kommuns dagvattenplan samt svenskt vattens P104 och P110 använts. Utgångspunkt har varit att dagvattensystemet ska dimensioneras enligt riktlinjer för täta centrum- och affärsområden enligt P110. Det innebär att utjämningsmagasin dimensioneras för ett klimatkompenserat 30-års regn med dämning till markytan. Det dimensionerande regnet vid ett skyfall har antagits motsvara ett klimatkompenserat 100-årsregn. Beräkningarna har därför genomförts för ett regn med statistisk återkomsttid på 30 och 100 år och med klimatfaktor 1,25.

Längs östra gränsen av planområdet ligger dikningsföretaget Åstorp-Vrams Gunnarstorp vilket är anslutningspunkt för dagvattnet för området. Dikningsföretaget är en del av Kölebäcken och tillåtet flöde till diket är 1 l/s x ha. Kölebäcken mynnar i Humlebäcken som är närmsta vattenförekomst vilken i sin tur mynnar i Vege å som rinner ut i Skälderviken. För båda vattenförekomsterna påverkas den ekologiska statusen främst av övergödning samt morfologisk påverkan.

I samband med planerad bebyggelse ökar både avrinning och föroreningsbelastning. För att nå satt begränsat flöde på 1 l/s x ha inom området krävs en fördröjning på ca 24 000 m³. Fördröjning och rening föreslås i huvudsak ske i dammar och torrdammar i planområdets södra del. Systemet bör även kompletteras med gröna stråk invid lokalgator för trög avledning vilket ytterligare minskar flödestoppar och leder till ökad fördröjning. Med föreslagna dagvattenåtgärder finns det goda möjligheter att rena och fördröja dagvatten inom planområdet och möjligheterna att nå satta MKN i recipienterna bedöms då inte påverkas negativt.

Grov dragning och dimensionering av spill- och dricksvatten har gjorts och anslutning föreslås till befintliga ledningar nordöst om planområdet. Spillvatten kan troligtvis avledas med självfall inom området men kommer behöva pumpas för att kunna ansluta till befintlig pumpstation nordöst om området. Vattenanslutning görs alldeles intill spillvattenpumpstationen. Samordning av planeringen av vatten och spillvatten har gjorts med grannfastigheten Vrams Gunnarstorp 1:15 och avstämning av förutsättningarna har haft med NSVA.

Vidare utredning och dimensionering krävs av dagvattenåtgärder samt spillvatten och vatten i samband med höjdsättning och planering av industrimarken. Särskilda industrier kan ha extra hög belastning på dricks- eller spillvattennätet och dimensionering av dessa bör göras i detalj när det finns mer information om tänkt verksamhet. Dessutom krävs vidare utredning av grundvattennivåer vid dimensionering av tänkta dammar i södra delen av området.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	3
1 INLEDNING	6
1.1 BAKGRUND OCH SYFTE	6
1.2 PLANERAD EXPLOATERING.....	7
2 FÖRUTSÄTTNINGAR/ARBETSGÅNG	7
3 UNDERLAG	8
3.1 KOORDINATSYSTEM	8
3.2 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR.....	9
3.2.1 DAGVATTEN.....	9
3.2.2 SPILLVATTEN.....	9
3.2.3 VATTEN.....	9
4 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	9
4.1 OMRÅDESBESKRIVNING.....	9
4.2 TOPOGRAFI OCH AVRINNING	10
4.3 GEOLOGI OCH GRUNDVATTEN.....	12
4.4 MARKAVVATTNINGSFÖRETAG	14
4.5 RECIPIENT OCH MILJÖKVALITETSNORMER FÖR VATTEN.....	14
4.5.1 OMRÅDESSPECIFIKA RIKTVÄRDEN	15
4.6 FÖRORENAD MARK	16
4.7 BEFINTLIGT VA-SYSTEM OCH ANSLUTNINGSPUNKTER.....	16
5 PLANERAD BEBYGGELSE	17
5.1 FLÖDES- OCH MAGASINSBERÄKNINGAR	18
5.2 BEHOV AV RENING.....	19
6 PLANOMRÅDETS DAGVATTENHANTERING	20
6.1 PRINCIPUTFORMNING DAGVATTENHANTERING	20
7 BESKRIVNING AV FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER	22
7.1.1 DIKEN OCH SVACKDIKEN.....	22
7.1.2 REGNBÄDD.....	23
7.1.3 SKELETTJORD	24
7.1.4 VÅT DAMM.....	24
7.1.5 TORR DAMM	25
8 RENINGSEFFEKT OCH FÖRDRÖJNING	26
8.1 PÅVERKAN PÅ MKN.....	28
9 ÖVERSVÄMNINGSRISK	28

10	PLANOMRÅDETS VATTEN- OCH SPILLVATTENSYSTEM	29
10.1	BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR VATTEN.....	30
10.1.1	FÖRVÄNTAD FÖRBRUKNING.....	30
10.1.2	BRANDVATTENFÖRBRUKNING	31
10.2	BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR SPILLVATTEN	31
10.2.1	SPECIFIK SPILLVATTENAVRINNING FRÅN VERKSAMHETER.....	31
11	BEHOV AV VIDARE UTREDNING	31
12	SLUTSATS.....	32

1 INLEDNING

1.1 BAKGRUND OCH SYFTE

I södra delen av Åstorps kommun planeras exploatering av ett nytt verksamhetsområde på fastigheten Broby 50:2, se Figur 1 nedan. Total yta 39 ha, bebyggd yta 20 ha. I samband med detaljplanearbetet har en VA-utredning påbörjats av annan konsult. Denna utredning behövs uppdateras samt kompletteras med föroreningsberäkningar i StormTac. Även på fastigheten Vrams Gunnarstorp 1:15 öster om Broby 50:2 planeras ny bebyggelse av industrimark.

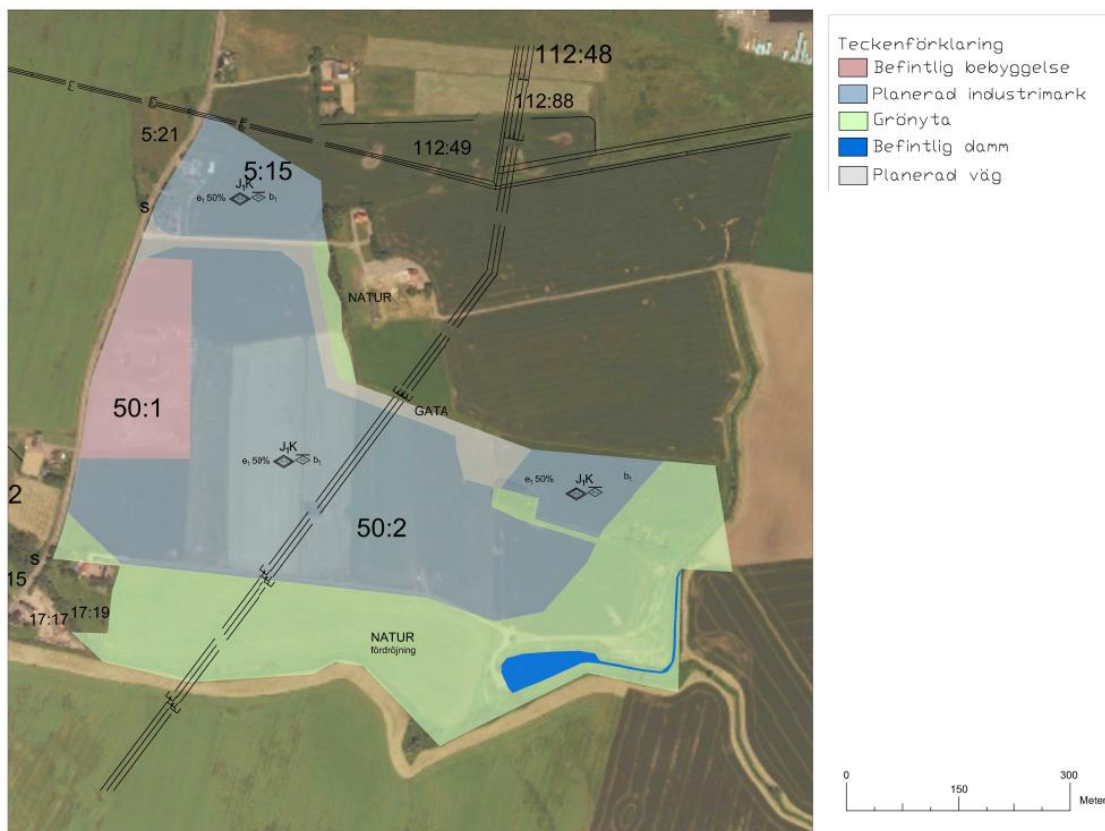
Syftet med utredningen är att visa hur vattenförsörjning samt spill- och dagvattenavledning kan lösas inom området, inkl. föroreningsberäkning med StormTac.



Figur 1. Områdets läge i förhållande till Åstorp. Källa: Arc Map.

1.2 PLANERAD EXPLOATERING

Planområdet består i dagsläget till största delen av åkermark. Ny föreslagen bebyggelse utgörs främst av industrier men i södra delen bevaras och tillskapas naturmark. Se Figur 2 nedan. Notera att fastigheten Broby 50:1 ingår i planområdet. Fastigheten kommer fortsatt vara bebyggd även med ny plan men ej med bostadsbebyggelse som i dagsläget.



Figur 2. Föreslagen framtida utformning av planområdet, erhållen 2020-12-08.

2 FÖRUTSÄTTNINGAR/ARBETSGÅNG

Denna rapport är en uppdatering av tidigare VA-utredning för området utförd under 2020 av Plan och Arkitektur i Malmö AB. Kontroll har gjorts av markanvändning och flödesberäkningar. Till grund för flödesberäkningar ligger Åstorps Kommuns dagvattenplan och dagvattenpolicy samt riktlinjer i svenskt vattens P110. Ytledes rinnvägar har analyserats till, inom och från exploateringsområdet. Utifrån gällande förutsättningar och riktlinjer har beräkningar gjorts av dagvattenflöden och erforderad magasinvolym.

Grundvattenförhållandena och de geotekniska förutsättningarna har sammanställts utifrån data från SGU, tidigare VA-utredning (2020) samt Geoteknisk undersökning utförd av WSP 2021.

Status för recipienter har lyfts fram, och reningsbehovet av dagvattnet och påverkan på recipientens möjligheter att uppnå satta MKN har beskrivits utifrån VISS.

Föroreningsbelastning från befintlig och planerad bebyggelse har beräknats i StormTac utifrån schablonvärden för olika markanvändningarna inom området. Förändring av föroreningsbelastning jämfört med nuläge har redovisats för de föroreningar som finns med i Åstorps Kommuns dagvattenplan och bedömning har gjorts av hur detta påverkar områdets recipient och satta MKN.

Ett principförslag för rening och fördröjning av dagvatten har tagits fram med utgångspunkt i åtgärdsförslaget i befintlig VA-utredning. Förslag på hur dagvatten kan ledas till åtgärden tas fram och reningseffekt beräknas översiktligt för föreslagna åtgärder i StormTac.

Analys av skyfall har gjorts i Scalgo Live samt med hjälp av skyfallsmodell framtagen i samband med utredningen av Vrams Gunnarstorp 1;15. Utifrån dessa har en bedömning gjorts av hur nuvarande lågpunkter ytterligare belastas vid ett skyfall samt om befintliga rinnvägar förändras av planerad bebyggelse. Ett resonemang har förts kring lämpliga åtgärder inom, uppströms eller nedströms planområdet. Resonemanget inkluderar placering av byggnader, föreslagna stråk för skyfallsavledning samt användning av yta inom planområdet för utjämning.

Områdets dimensionerande vattenförbrukning och dimensionerande spillvattenflöde har beräknats utifrån riktlinjer i P83, P114 och P110. En principlösning för områdets vattenförsörjning har tagits fram utifrån befintlig VA-utredning där föreslagna ledningssträckor och höjder dubbelkollats för att säkerställa att systemet är tekniskt genomförbart. På samma sätt har en principlösning tagits fram för områdets spillvattenhantering. Principlösning för vatten- och spillvattenledningar redovisas i karta men ingen projektering har gjorts av föreslagna VA-ledningar i detta skede. Detta sker i projekteringskedet.

3 UNDERLAG

En principlösning för områdets vattenförsörjning, spillvattennät och dagvattenhantering har tagits fram. Lämpliga anslutningspunkter har erhållits av NSVA och Åstorps kommun.

Underlag som har använts är:

- Dagvattenpolicy och dagvattenplan för Åstorps kommun
- Underlag över befintliga ledningar från NSVA
- Aktuellt detaljplaneförslag från 2020-10-01
- Grundkarta med höjder från Åstorp kommun, 2019-09-22
- Information från Vatteninformationssystem Sverige (VISS) och Sveriges geologiska undersökning (SGU)
- Svenskt vattens publikationer
- Tidigare VA-utredning utförd av Plan och Arkitektur i Malmö AB, daterad april 2020
- Tekniskt PM Geoteknik samt MUR utförd av WSP 2021
- Skyfallsmodell framtagen av Tyrens i samband med utredning av Vrams Gunnarstorp 2022

3.1 KOORDINATSYSTEM

Åstorps kommun använder koordinatsystemet Sweref 99 13 30 och höjdsystemet RH 2000.

3.2 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

3.2.1 DAGVATTEN

Som riktlinjer för utformandet och dimensioneringen av dagvattensystemet har Åstorps kommuns dagvattenplan samt svenskt vattens P104 och P110 använts.

Översiktliga beräkningar har genomförts av vilka utjämningsvolymerna som krävs. Utgångspunkt har varit att dagvattensystemet ska dimensioneras enligt riktlinjer för täta centrum- och affärsområden enligt P110. Det innebär att utjämningsmagasin dimensioneras för ett klimatkompenserat 30-års regn med dämning till markytan. Det dimensionerande regnet vid ett skyfall har antagits motsvara ett klimatkompenserat 100-årsregn. Beräkningarna har därför genomförts för ett regn med statistisk återkomsttid på 30 och 100 år och med klimatfaktor 1,25.

Vid beräkningar av intensitet för regn med olika varaktighet har Dahlströms formel (2010) använts. (Se P104 Svenskt Vatten ekvation 1-5). Avrinningskoefficienter redovisas i Tabell 3 i kapitel 5.1.

Framtida dagvattenflöden har beräknats med hjälp av rationella metoden enligt följande formel:

$$Q = A \cdot \varphi \cdot i \cdot \text{klimatfaktor} = A_{\text{red}} \cdot i \cdot \text{klimatfaktor}$$

$$Q = \text{flöde [l/s]}$$

$$A = \text{avrinningsområdets totala yta [ha]}$$

$$\varphi = \text{avrinningskoefficient [-]}$$

$$i = \text{dimensionerande regnintensitet [l/(s,ha)]}$$

$$\text{Klimatfaktor} = 1,25 \text{ (enligt kapitel 1.8.3 i P110)}$$

3.2.2 SPILLVATTEN

Svenskt vattens publikation P110 har varit vägledande vid framräkandet av dimensionerande spillvattenflöde från området. Det dimensionerade spillvattenflödet från området har beräknats m.h.a. Svenskt vattens publikation P110.

3.2.3 VATTEN

Svenskt vattens publikation P83 samt P114 har varit vägledande vid framräkandet av dimensionerande vattenförbrukning. Den dimensionerande vattenförbrukningen jämförs med brandvattenförbrukningen och det största flödet blir dimensionerande för området.

4 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

4.1 OMRÅDESBESKRIVNING

Planområdet ligger söder om Åstorp och gränsar mot Bjuvs kommun. Planområdet har en area på ca 39 ha, varav ca 23 ha ska exploateras, se Figur 3 nedan. Planområdet inkluderar även befintlig bebyggelse inom fastigheten Broby 50:1 på ca 3 ha som i dagsläget är hårdjord. Omkringliggande mark utgörs av jordbruksmark men även fastigheten öster Broby 50:2, Vrams Gunnarstorp 1:15, planeras att göras om till verksamhetsområde för industri.



Figur 3. Utredningsområdets placering strax söder om Åstorp. Broby 50:2 markerat med rött och Vrams Gunnarstorp 1:15 markerat med blått (ArcMap 2022).

4.2 TOPOGRAFI OCH AVRINNING

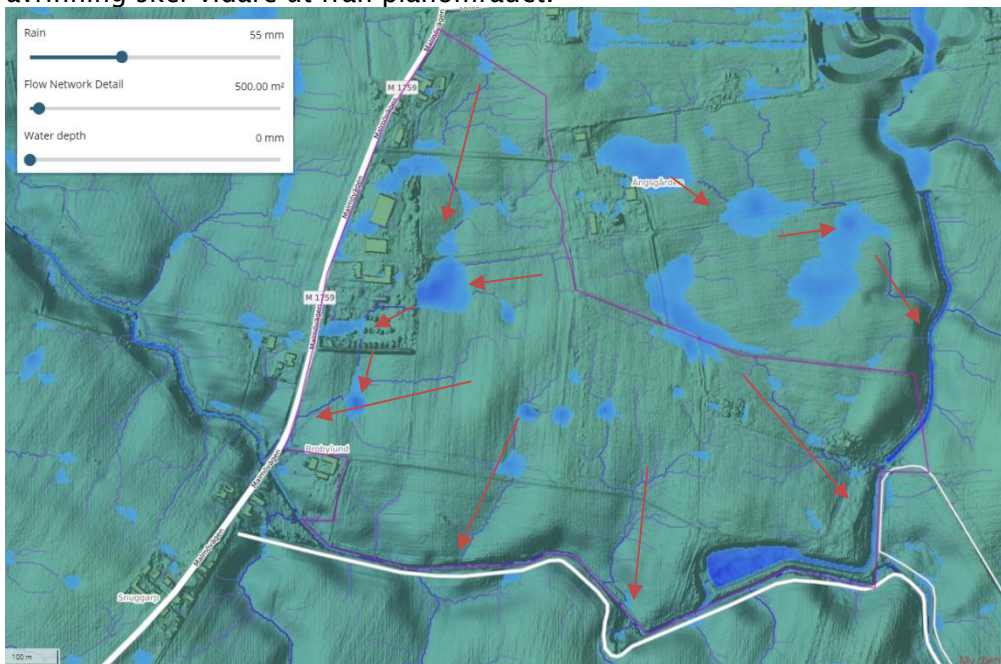
Marken inom planområdet ligger som högst i den norra delen och sluttar sedan ner mot befintligt dike längs den södra planområdets gränsen. Marknivån i norra delen av planområdet ligger på ca +15,5 m.ö.h och södra delen ligger på ca +13,5 m.ö.h. En liten del av naturmarken i norr avrinner in över planområdet och ner mot diket, se Figur 4. Annars avgränsas de naturliga avrinningsområdet av Malmövägen i väster och befintligt dike i öster och söder. Delen av avrinningsområdet som ligger inom fastighetsgränsen för Vrams Gunnarstorp 1:15 antas hanteras inom denna fastigheten i samband med exploatering och avrinning därifrån bedöms då inte längre påverka Broby 50:2.



Figur 4. Avrinningsområde till befintligt dike med avrinning över planområdet. Planområdet markerat med rött för Broby 50:2 och blått för Vrams Gunnarstorp 1:15.

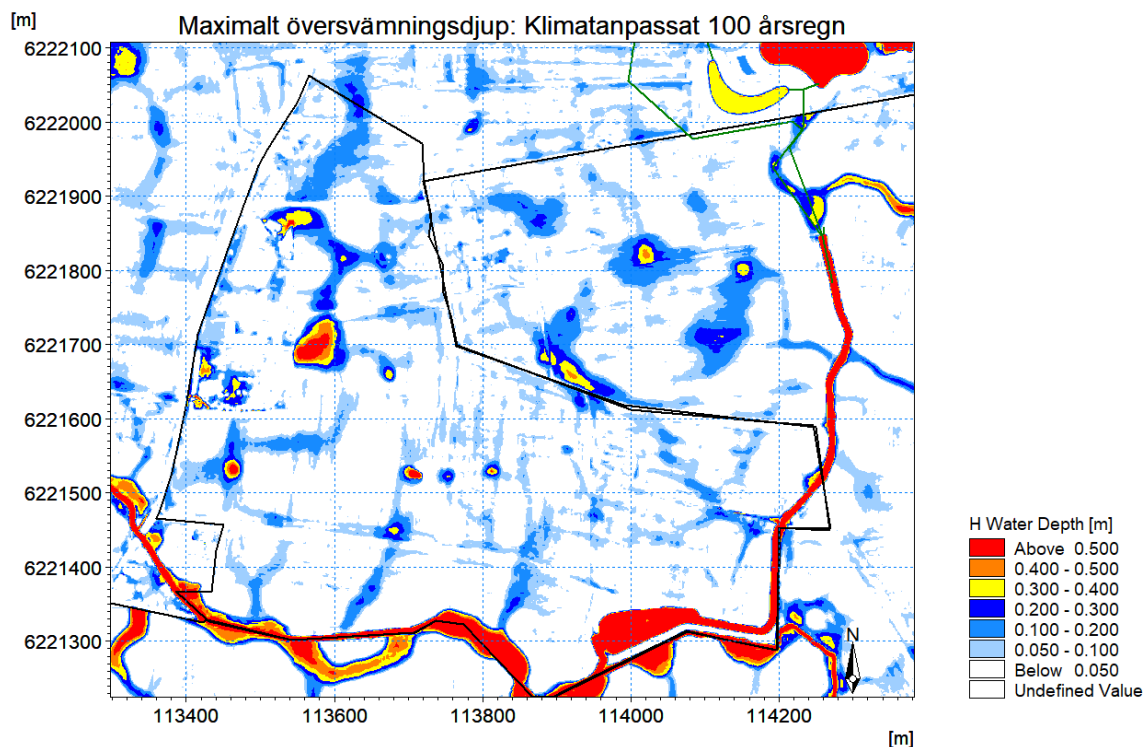
Ett flertal mindre lågpunkter finns inom planområdet men i stort sker avrinning mot Kölebäcken i söder. Från västra delen av fastigheten sker avrinning västerut mot Malmövägen och sedan söderut mot Kölebäcken. Större flödesvägar och lågpunkter inom och i anslutning till planområdet redovisas i

Figur 5 nedan. Totalt fördröjs ca 4000 m³ i lågpunkterna inom fastigheten i innan avrinning sker vidare ut från planområdet.



Figur 5. Pilarna visar dagvattnets rinnriktningar idag. Planområdet markerat med lila (Scalgo Live, 2020).

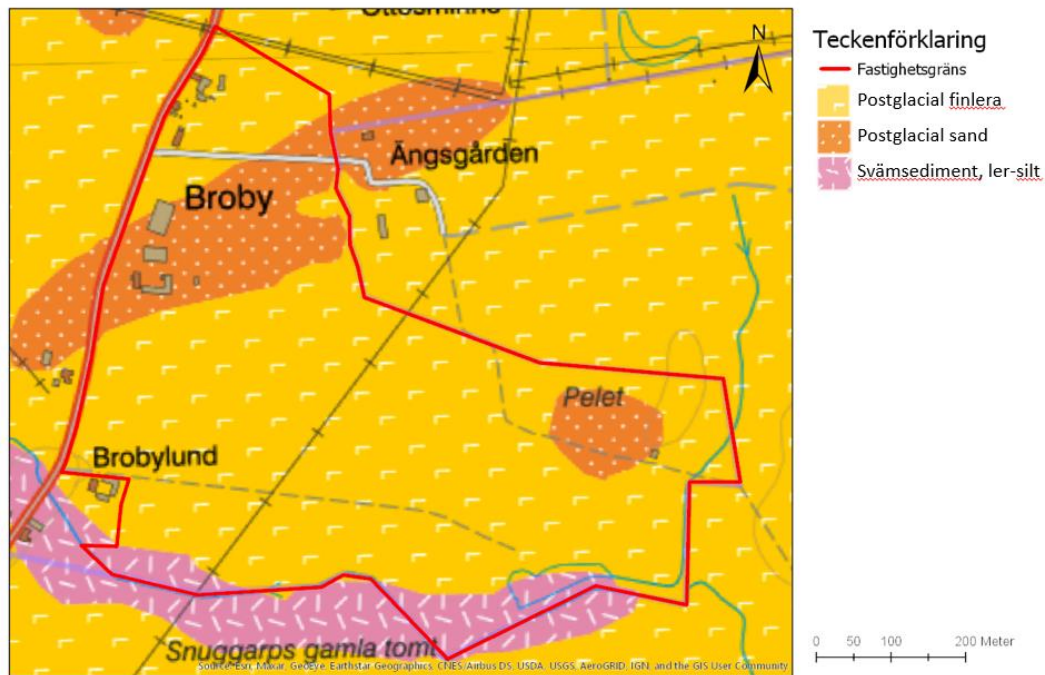
I samband med utredningen för intilliggande fastighet Vrams Gunnarstorp 1:15 har en skyfallsmodell tagits fram av Tyrens (2022) för området där markavrinning och översvämningar i lågpunkter har datorberäknats för ett extremt regn med en statistisk återkomsttid på 100 år, 6 timmars varaktighet med klimatfaktor på 1,25. Denna modell har även använts för att bedöma riskerna inom Broby 50:2. Resultatet från modellen kan ses i Figur 1. Resultatet stämmer väl överens med det resultat som visas i Scalgo Live där samma lågpunkter och flödesriktningar framträder. Beskrivning av själva skyfallsmodellen finns i Bilaga 1.



Figur 6. Resultat från skyfallsmodell

4.3 GEOLOGI OCH GRUNDVATTEN

Området består till största del av postglacial finlera enligt SGUs jordartskartering, se Figur 7 nedan. Mindre områden av postglacial sand finns inom planområdet och i södra delen finns svämsediment längs med Kölebäcken. Generellt är genomsläppligheten låg i området. Detta bekräftas även av den geotekniska utredning som gjorts 2021 av WSP vilken visar att jorden generellt utgörs av siltig lera med inslag av silt- och sandskikt.



Figur 7. Jordarter inom planområdet (SGU, jordarter, 2019). Planområdet visas med röd linje.

Troligtvis ligger grundvattennivåerna i höjd med vattennivån i diket i södra delen av planområdet och något högre längre norrut. Grundvattnets strömningsriktig är troligtvis mot diket men detta är ej bekräftat.

I samband med den geotekniska utredningen gjord av WSP mättes grundvattennivåer i fem punkter varav en punkt ligger inom planområdet för Broby 50:2, se markering i Figur 8. Grundvattennivåer mättes två gånger under våren 2021 och uppmättes till 1,7 respektive 1,2 m under marknivå. För mer information hänvisas till Tekniskt PM geoteknik samt MUR (WSP, 2021).



Figur 8. Placering av grundvattenrör inom planområdet för Broby 50:2. Källa: MUR Geoteknik och hydrogeologi Åstorp Broby (WSP, 2021).

4.4 MARKAVVATTNINGSFÖRETAG

Längs östra gränsen av planområdet ligger dikningsföretaget Åstorp-Vrams Gunnarstorp och i södra gränsen av planområdet finns dikningsföretaget *Kölebäckens övre nygrävnf*, se Figur 9. Anslutning av dagvatten från området sker till det södra dikningsföretaget. Dikningsföretaget är en del av Kölebäcken. Tillåtet flöde till diket är 1 l/s x ha.



Figur 9. Dikningsföretaget Kölebäckens övre nygrävnf. i södra delen av planområdet. Planområde markerat med rött.

4.5 RECIPIENT OCH MILJÖKVALITETSNORMER FÖR VATTEN

Avrinning sker till Kölebäcken som rinner längs med södra delen av planområdesgränsen. Kölebäcken mynnar i Humlebäcken som är närmsta vattenförekomst vilken i sin tur mynnar i Vege å som rinner ut i Skälderviken.

År 2000 trädde EU:s gemensamma vattendirektiv i kraft vilket syftar till att säkerställa god vattenkvalitet i Europas yt- och grundvatten. Samtliga Sveriges vattenförekomster har klassats utifrån ekologisk och kemisk status. Vattenförekomsterna har även fastställda miljö kvalitetsnormer (MKN) vilka anger vilken kemisk och ekologisk status vattenförekomsten ska uppnå samt till vilket år statusen ska vara uppnådd. Målet är att alla vattenförekomster skall nå *god status* till senast 2027 och kvaliteten får inte försämrats.

Vattenkvaliteten bedöms utifrån kemisk och ekologisk status. Kemisk status är grundad på EU:s gemensamma miljökvalitetsnormer, och består av en lista med prioriterade ämnen. Den ekologiska statusen bestäms utifrån de hydrologiska, fysikalisk-kemiska och biologiska faktorerna.

Kölebäcken är ingen vattenförekomst och har därför inte klassats i VISS men i Åstorps dagvattenplan framgår att status är dålig nedströms Åstorp vilket främst beror på belastning av kväve och fosfor. Näringsämnen kommer troligtvis i största del från intilliggande jordbruksmark. Provtagning i Kölebäcken samt humlebäcken har även visat på höga halter av koppar och zink som bedöms komma från Åstorp centrum samt industri- och handelsområden söder om Åstorp.

Kemisk och ekologisk status för Humlebäcken och Vege å redovisas i Tabell 1.

Tabell 1. Kemisk och ekologisk status samt satta MKN för Humlebäcken.

Recipient	Status	Statusklassning	MKN	Kommentar
Humlebäcken	Ekologisk	Otillfredsställande	God ekologisk status 2027	
	Kemisk	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus	Undantag för kvicksilver, kvicksilverföreningar och bromerad difenyleter
Vege å	Ekologisk	Otillfredsställande	God ekologisk status 2027	
	Kemisk	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus	Undantag för kvicksilver, kvicksilverföreningar och bromerad difenyleter (BDE)

För båda vattenförekomsterna påverkas den ekologiska statusen främst av övergödning samt morfologisk påverkan. Nitrat och ammoniak har uppmätts i halter över gränsvärdet i Humlebäcken.

Kemisk status påverkas främst av att halterna av BDE samt kvicksilver och kvicksilverföreningar överskrids. Dessa överskrids i samtliga Sveriges vattenförekomster och beror till största delen på långväga atmosfärisk deposition och omfattas därför av undantag.

4.5.1 OMRÅDESSPECIFIKA RIKTVÄRDEN

NSVAs ägarkommuner har tagit fram gemensamma riktvärden för ett antal vanligt förekommande föroreningar i dagvatten för att inte öka föroreningsbelastningen från ett område vid ny- eller ombyggnation. Riktvärdena är inga gränsvärden utan ska ställas i relation till både planerad bebyggelse och vattenförekomstens status. Riktvärdena gäller i hela kommunen och finns återgivna i Åstorps dagvattenplan och presenteras nedan i Tabell 2.

Tabell 2. Riktvärden, framtagna av NSVA:s samverkanskommuner, för vanligt förekommande föroreningar i dagvatten.

Ämne	Riktvärde (µg/l)
Fosfor	200
Kväve	2 000
Bly	8
Koppar	18
Zink	75
Kadmium	0,4
Krom	10
Nickel	15
Kvicksilver	0,03
Suspenderad substans	40 000
Oljeindex	5 000
Benso(a)pyren (BaP)	0,03

4.6 FÖRORENAD MARK

Inga misstänkt eller konstaterat förorenade områden finns inom eller i nära anslutning till planområdet enligt EBH-kartan.

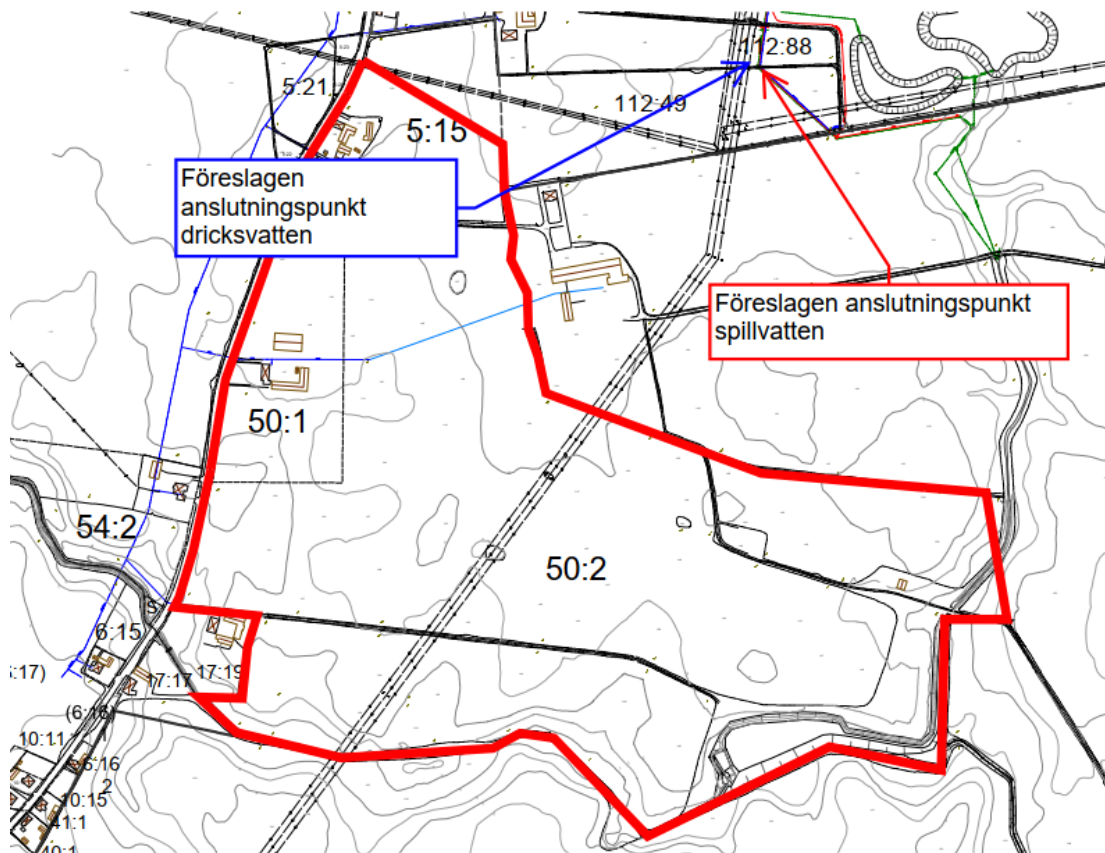
4.7 BEFINTLIGT VA-SYSTEM OCH ANSLUTNINGSPUNKTER

Befintligt ledningsnät för vatten, dag- och spillvatten i närheten av planområdet kan ses i Figur 10 nedan. Planområdet består i dagsläget av jordbruksmark och ansluter varken till spill- eller vattenledningsnätet förutom fastigheten Broby 50:1 som är ansluten till dricksvattenledningen i Malmövägen väster om fastigheten. Däremot är fastigheten inte ansluten till spillvattennätet utan har enskilt avlopp. I samband med planerad planändring och utbyggnad av spillvattennätet finns önskemål från miljöförvaltningen om att även Broby 50:1 ansluts till det allmänna nätet. Därför har fastigheten inkluderats i nedan belastningsberäkningar för spillvatten.

Spillvattenledningar samt pumpstation finns i anslutning till den nordöstra delen av planområdet, se Figur 10 nedan. Befintlig pumpstation har i dagsläget inte kapacitet att klara den ökade belastningen från planområdet samt planerad exploatering på grannfastigheten Vrams Gunnarstorp 1:15. Detta är dock den enda möjliga anslutningspunkten i området så för att kunna ansluta till pumpstationen kan det därför krävas lokala åtgärder inom planområdet, exempelvis ett spillvattenmagasin, för att minska toppflöden.

Föreslagen dricksvattenanslutning sker i punkt i anslutning till befintlig spillvattenpumpstation. Även här kommer att krävas utökad kapacitet. Planering pågår av NSVA för ny vattenledning från högreservoaren i Björnås mot Hyllie.

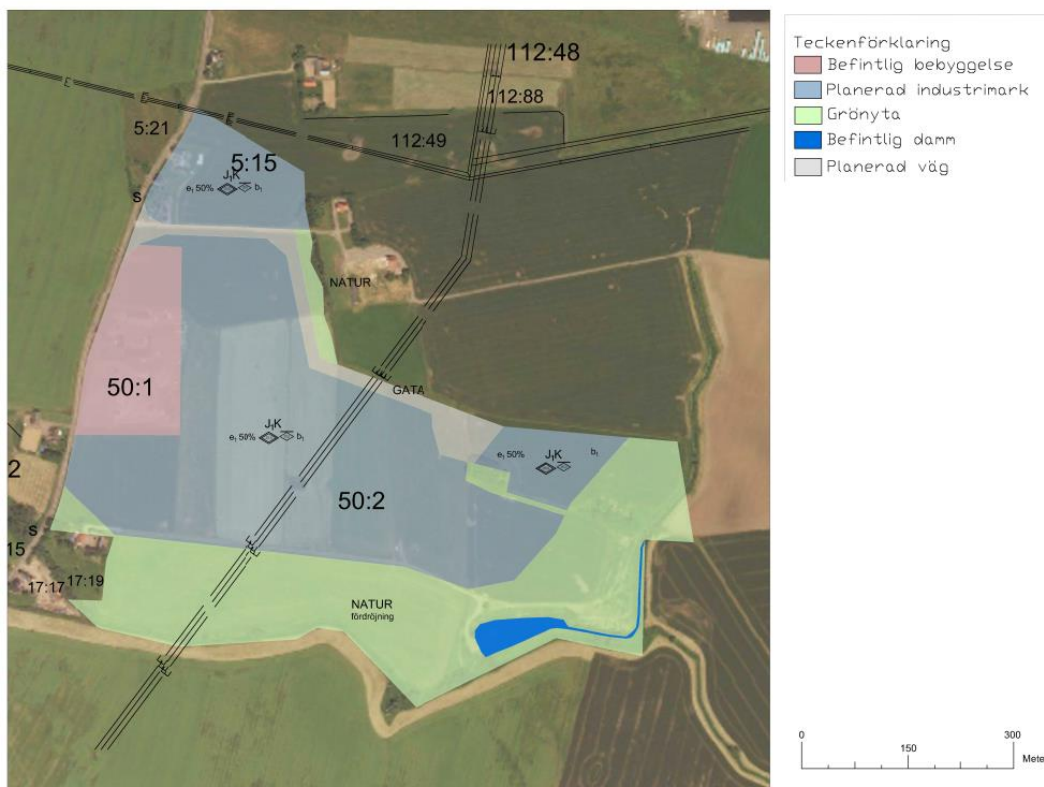
Dagvatten avrinner i dagsläget ytligt till Kölebäcken. Detsamma gäller troligtvis för Broby 50:1 och därför bör även denna fastighet inkluderas vid dimensionering av framtida dagvattennätet inom planområdet för att säkerställa att befintlig avledning inte försämras.



Figur 10. Befintliga dagvatten-, spillvatten- och vattenledningar visas med grön, röd respektive blå linjer.

5 PLANERAD BEBYGGELSE

Inom området planeras för ett större industriområde på ca 20 ha. Övrig yta inom planområdet kommer utgöras av väg- och naturmark. I Figur 11 nedan redovisas planerad utformning inom planområdet.



Figur 11. Planerad utformning. Grått område utgörs av verksamhetsområde. Grönt område behålls som naturmark.

5.1 FLÖDES- OCH MAGASINSBERÄKNINGAR

Inom kvartersmark för verksamhetsområde finns riktlinjer om att max 50 % får bebyggas samt att 15 % av ytan ska utgöras av genomsläppligt material. Dimensionerande flöde för området är ett 30-årsregn och klimatfaktor 1,25 har använts för att ta höjd för ökad nederbörd i samband med framtida klimatförändringar. Sammanställning av planerad markanvändning, avrinningskoefficienter och dimensionerande flöde kan ses i Tabell 3 nedan. En befintlig damm finns i södra delen av planområdet men denna har inte inkluderats då den inte planeras att anslutas till nytt dagvattensystem. Dammen kommer dock vara kvar i befintligt läge.

Tabell 3. Markanvändning och flöden vid planerad bebyggelse. Flöden har beräknats med en avrinningskoefficient på 1,25.

Markanvändning	Area (ha)	Avrinningskoefficient	Flöde 30-årsregn (l/S)
Hårdgjort	7,1	0,80	2334
Naturmark	13,1	0,20	1073
Väg	1,6	0,80	531
Genomsläppligt material	3,1	0,20	250
Byggnad	10,2	0,90	3751
Befintlig bebyggelse	3,1	0,80	1027
Totalt	38,17	-	8 966

Då avledning sker till diktningföretag är tillåtet utflöde begränsat till 1 l/s x ha och flöden som överskrider detta måste fördröjas inom planområdet. Eftersom utflödet är kraftigt begränsat och en stor del av området planeras att hårdgöras kommer fördröjningsvolymen att öka med längre varaktigheter. Intensiteten för långa varaktigheter är osäker och beräkningar har därför begränsats vid 24 h.

Fördröjningsvolymen har beräknats för hela det nya planerade industriområdet, inklusive naturmark och gatumark, samt för fastigheten Broby 50:1 separat, se Tabell 4 nedan. Dagvatten från Broby 50:1 kommer i samband med den nya bebyggelsen ledas till samma åtgärder som övriga planområdet och har därför inkluderats vid beräkning av föroreningar i kommande avsnitt av rapporten.

Tabell 4. Erforderlig fördröjningsvolym inom planområdet.

	Totalt tillåtet flöde till diket (l/s)	Erforderlig fördröjningsvolym (m ³)
Planområdet	35	21 850
Broby 50:1	3,6	2 450

Avrinningsområdet som avrinner genom planområdet norrifrån i dagsläget kommer även i fortsättningen behöva avledas till diket. Maximala flödet som kommer norrifrån vid 30-årsregn samt 100-årsregn redovisas i Tabell 5 nedan. För att ta höjd för att marken blir mättad och infiltrationen minskar vid kraftiga regn har avrinningskoefficienten för jordbruksmark ökat till 0,5 för 100-årsregnet. Rinnhastigheten har uppskattats till 0,1 m/s och längsta rinnväg till ca 150 m. Detta ger en dimensionerande varaktighet på 25 minuter. En klimatfaktor på 1,25 har inkluderats för att ta höjd för framtida ökande flöden.

Tabell 5. Avrinning från naturmark vid 30- och 100-årsregn med 25-minutersvaraktighet och klimatfaktor 1,25.

Återkomsttid	Intensitet (l/s/ha)	Avrinningskoefficient	Dim. Flöde (l/s)
30 år	235	0,1	170
100 år	350	0,5	1 270

5.2 BEHOV AV RENING

Vid beräkning av föroreningsbelastningen från området har det webbaserade verktyget Stormtac använts. Beräkningar utgår från schablonbelastning från olika typer av markanvändning och ska därför inte ses som exakta värden. I Tabell 6 nedan redovisas föroreningshalter från befintlig och planerad bebyggelse samt riktvärden för föroreningshalter i Åstorp kommun. Halter som överskrider satta riktvärden har markerats med rött.

Tabell 6. Föroreningshalter i utgående dagvatten före och efter planerad bebyggelse samt riktvärde för utsläpp av dagvatten i Åstorp kommun.

	Befintlig markanvändning (µg/l)	Planerad bebyggelse (µg/l)	Riktvärde (µg/l)
P	170	220	200
N	3 700	1 600	2000
Pb	9,2	20	8
Cu	15	32	18
Zn	47	180	75
Cd	0,24	0,99	0,4
Cr	3,5	9,7	10
Ni	3,1	12	15
Hg	0,012	0,054	0,03
SS	98 000	75 000	40000
Olja	420	1 600	5000
PAH	0,16	0,65	-
BaP	0,022	0,098	0,03

Dagvattenkvaliteten efter exploatering kommer att bero på vilka ytor som vattnet avrinner från. Vägtrafik och byggmaterial är två källor som bidrar till föroreningar i dagvattnet. Som förebyggande åtgärd är det viktigt att tänka på vilka byggmaterial som används.

6 PLANOMRÅDETS DAGVATTENHANTERING

Att ta hand fördröja och rena dagvatten i helt eller delvis öppna system är den långsiktigt mest hållbara dagvattenhanteringen. Genom öppen avledning nyttjas processer som efterliknar naturens eget sätt att ta hand om regnvatten d.v.s. avrinning över vegetationsytor, avdunstning, infiltration och perkolation, transport i öppna vattendrag och fördröjning i våtmarker och dammar. Dessa processer och system ger ett mycket långsammare avrinningsförlopp vilket minskar toppflödena och dessutom kommer en större andel vatten att infiltrera och även avdunsta, vilket innebär att den totala volymen som avrinner blir mindre. Mark och växter hjälper även till att rena dagvattnet genom olika bio- och geokemiska samt fysikaliska processer.

6.1 PRINCIPUTFORMNING DAGVATTENHANTERING

I figur 10 nedan redovisas föreslagna principer för dagvattenhantering inom planområdet. Längs norra gränsen av planområdet krävs ett avskärande stråk, markerat med rött, för att säkerställa avrinning från naturmark norr om planområdet. Avrinning från Vrams Gunnarstorp 1:15 hanteras inom planområdet för Vrams Gunnarstorp 1:15 i samband med exploatering och ingen avrinning bedöms därför ske in till Broby 50:2. Detta är i linje med resultaten från den VA-utredning som Tyréns gjort för fastigheten under 2022.

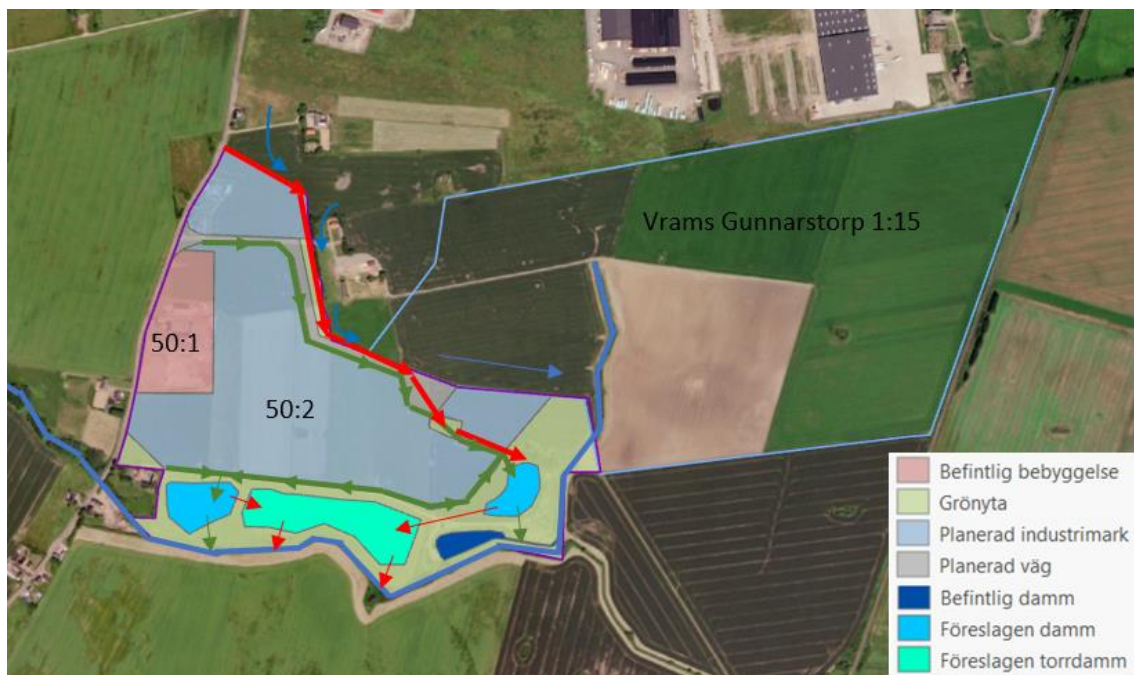
Naturmarksflödet påverkas inte av krav på rening eller fördröjning då det inte påverkas av planerad bebyggelse. Vid ett 30-årsregn bidrar naturmarken norr om planområdet med ett flöde på ca 170 l/s. Avledning av normalflöden kan ske via diken eller ledningar beroende på utformningen av vägen. Detta bör utredas i samband med utformning och projektering av vägen. Avledning av skyfall behandlas i avsnitt 9.

Där det är möjligt bör gröna stråk anläggas längs med lokalgator inom verksamhetsområdet men då dessa gator inte är planerade i dagsläget bör det utredas närmare i senare skede.

I södra delen av fastigheten finns en stor yta med naturmark bevarad enligt planen. För att nå ner till de låga flöden som är tillåtna enligt akten för dikesföretaget kommer stora ytor behöva tas i anspråk för dagvattenhantering. Förslagsvis skapas ett system av dammar och översvämningssytor som kan fördröja vattnet innan det avleds till diket. Enligt förslag i Figur 12 nedan skapas två permanent vattenfyllda dammar dit dagvatten i första hand leds. Hur stor del av verksamhetsområdet som leds till respektive damm eller hur många dammar som krävs bör utredas i samband med höjdsättningen. Befintlig luftledning som korsar planområdet påverkar också utformningen av dammarna, exempelvis tillåts ingen permanent vattenspiegel under luftledningen och möjligheterna att ändra markhöjder kan vara begränsad.

Grönstråk längs gator och de permanent vattenfyllda dammarna dimensioneras för att klara avledning och god rening av dagvattnet. God rening får man främst genom att fördröja mindre men ofta återkommande regn vilket innebär att de inte måste dimensioneras för att fördröja hela 30-årsflödet. Från de permanent vattenfyllda dammarna kan vatten sedan brädda över till en eller flera torrdammar för att tillsammans uppnå de större fördröjningsvolymerna som krävs vid dimensionerande 30-årsregn. Om flera torrdammar anläggs bör stå i kontakt med varandra så att bräddning sker till diket först när alla torrdammar är fyllda. För att dela upp flödet i diket är det bra om bräddning kan ske i flera punkter längs dikessträckan.

Samtliga dammar bör förses med avstängningsmöjlighet. På så sätt kan eventuella föroreningsutsläpp i samband med olyckor eller brandbekämpning inom planområdet samlas upp i dammarna och utsläpp till recipienten förhindras.



Figur 12. Föreslagen dagvattenhantering. Generell avrinningsriktning markerad med gröna pilar och avrinning vid bräddning markerad med röda pilar. Avskärande stråk för avledning av naturmark norr om planområdet markerat med rött.

7 BESKRIVNING AV FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER

7.1.1 DIKEN OCH SVACKDIKEN

Med svackdike avses ett brett vegetationsklätt dike med svag släntlutning, se Figur 11 och Figur 14 nedan. Svackdiken är beklädda med vattentåligt gräs eller våtmarksväxter och karaktäriseras av en stor bredd och en svag längsgående lutning. Svackdiken bör ha en släntlutning på 1:3 eller flackare med hänsyn till skötsel. Ett svackdike kan ses som ett alternativ till traditionella system och används främst där man önskar ett öppet dagvattensystem. Meningen är att de skall fungera som transportsystem och för magasinering av dagvattnet. Svackdiken kan förses med strypt utlopp eller överfall i olika sektioner för att vidaregående flöde skall begränsas och öka magasineringsvolymen.

Ett svackdike ska inte beaktas som ett komplett reningssystem. Däremot är det en metod kan uppnå bra rening av kväve och även upp till 20 % av metaller beroende på utformning. Det går inte att säkerhetsställa en konstant hög reningseffekt och gräset behöver klippas kontinuerligt för att kunna behålla flödet. Våtmarksbeväxta svackdiken renar bättre än gräs. Eftersom svackdiken i princip är självgödslande på grund av alla näringsämnen som kommer med dagvattnet så krävs ingen ytterligare gödsling.

Vanliga diken har vanligtvis brantare släntlutning än svackdiken, upp till en lutning på 1:2, och tar därför mindre plats än svackdiken.



Figur 13. Exempel på svackdike (foto: Tyréns AB).



Figur 14. Principskiss för utformning av dike intill väg (Illustration: Tyréns AB).

7.1.2 REGNBÄDD

Regnbäddar är en mångsidig dagvattenanläggning som kan utformas naturligt eller mer tekniskt, se Figur 15 nedan. Det är i sin enklaste form en infiltrationsbädd med ett genomsläppligt filtermaterial som också inrymmer växter. Bäddarna används ofta i tätbebyggda områden eller utmed vägar eftersom de medger en effektiv utjämning på små ytor och har en god reningsförmåga. Regnträdgårdar kan dock även användas i större sammanhang med ett naturligare intryck och kan ses som ett alternativ till en traditionell plantering som kombinerar dagvattenhantering och god gestaltning. De växter som lämpar sig i regnträdgårdar är perenner som tål att stå både torrt och fuktigt såsom stäppsalvia, smultron och daggkåpa, men även träd, buskar och prydnadsgräs är vanliga.

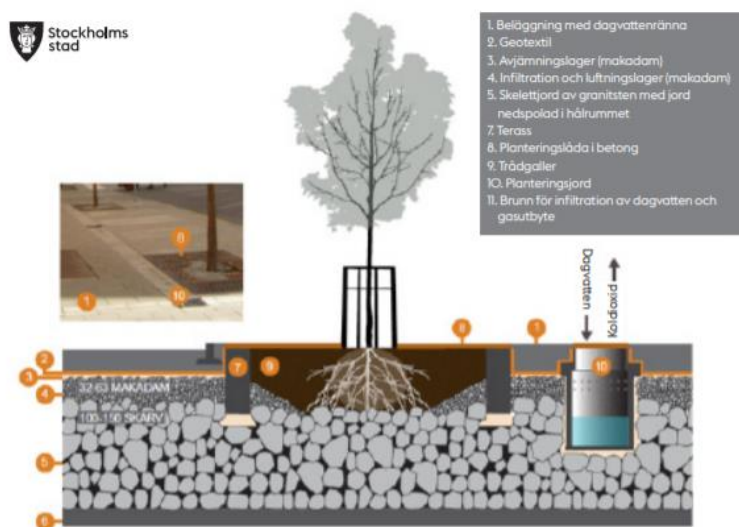


Figur 15. Referensbilder Regnbädd. Regnbäddar kan planteras med både träd, buskar, perenner och prydnadsgräs. (foto: Tyréns AB).

Fördröjning av dagvatten sker främst i det ytliga magasinet medan rening framför allt sker i substratet. Bäckarna bör konstrueras med en bräddbrunn för att kunna reglera nivån i den ytliga fördröjningsvolymen. För områden med begränsad infiltration bör även dräneringsledningar anläggas i botten av anläggningen för att säkerställa avledning. Växtlighet och substrat behöver underhållas precis som för vanliga planteringar och vid längre perioder av torka kan det behövas stödvattning, beroende på växtvalet. Gödning ska undvikas då det istället riskerar att spridas med dagvattnet ut till recipienten. Med tid sätter substratet igen vilket innebär att infiltrationsförmågan kan försämrans, det behöver därför bytas med jämna mellanrum för att bibehålla maximal effekt. Saltning vid snöröjning bör undvikas då dagvattnet för med sig saltet till planteringar vilket kan skada jordstruktur och växter.

7.1.3 SKELETTJORD

Skelettjord är huvudsakligen skelettmaterial (exempelvis makadam) blandat med växtjord, se Figur 16 nedan. Det vedertagna sättet för blandningen är 1/3 växtjord och 2/3 så kallat skelettmaterial. Skelettjordarna skapar en mer porös plantering än om enbart jord hade använts vilket innebär att mer vatten kan lagras i porvolymen vid regn. Porvolymen bidrar också till att öka syretillförseln till trädets rötter och träd i skelettjord växer ofta bra så länge det finns tillräckligt med plats för rotvolymen. Då jordvolymen är begränsad är det viktigt att välja en jord med god närings- och vattenhållande förmåga.



Figur 16. Exempel på utformning av skelettjord. Källa: Stockholm vatten och Avfall

Skelettjordar lämpar sig bra för miljöer där det krävs stor del hårdgjorda ytor, som exempelvis gatumiljö, då de har bra bärighet och kan överbyggas. Precis som för regnträdgårdar bör de konstrueras både med bräddbrunn och med dräneringsledning om infiltrationsförmågan är begränsad. Även här ska saltning vid snöbekämpning i största möjliga mån undvikas.

7.1.4 VÅT DAMM

Dammar kan fördröja och rena stora volymer dagvatten och används ofta som lösningar i slutet av ett dagvattensystem. Dammar bidrar även med biologisk mångfald och rekreativvärden. Det är viktigt att ha ett kontinuerligt tillflöde av vatten, för att inte riskera algbildning. Dammen bör ha flacka slänter och djupet bör inte vara kontinuerligt utan variera. Detta för att få en rikare biologisk mångfald men också

för bättre reningsförmåga. Vid en för djup damm riskeras det att bildas syrefria miljöer vilket i sin tur kan ge upphov till dålig lukt. En långsmal damm bidrar av hydrauliska skäl till att reningen blir bättre och är att föredra framför en kort och bred.

Vid platsspecifik utformning krävs kunskap om grundvattennivåerna i området då djupet och positioneringen är beroende av just dessa. En damm kan utformas så att den både kan ta emot normala flöden av dagvatten samt till viss del utjämna extrema flöden.

7.1.5 TORR DAMM

En torr damm är en yta som är nedsänkt där dagvatten kan samlas vid större regn men som inte är permanent vattenfylld. Den har inte lika hög reningsgrad som en permanent vattenfylld damm men däremot kan en större fördröjningsvolym uppnås. Dessutom finns möjligheterna att utnyttja ytan till andra ändamål än dagvattenhantering när det inte regnar.

För att torrdammen ska kunna tömmas helt och för att förhindra att marken blir vattensjuk krävs dränering i botten om infiltrationskapaciteten inte är tillräckligt hög. Exempel på olika typer av nedsänkta grönytor som kan översvämmas kan ses i Figur 17 nedan.

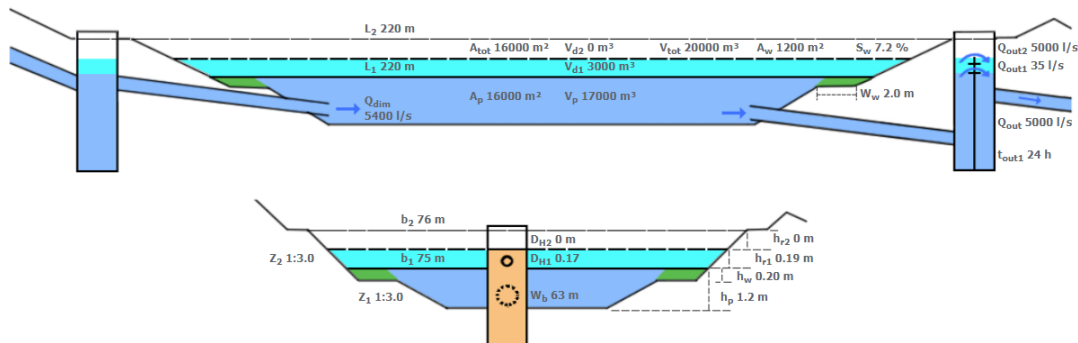


Figur 17. Exempel på nedsänkta ytor för dagvattenhantering (Foto: Tyréns AB)

8 RENINGSEFFEKT OCH FÖRDRÖJNING

Beräkning av föroreningsbelastning från området med ovan föreslagna åtgärder har gjorts i StormTac.

Då utredningen görs i tidigt skede är varken utformning av tänkt bebyggelse eller föreslagna åtgärder fastställd. Då det inte är klart hur stor del av området som kommer ledas till respektive damm, eller hur många dammar som behövs, har beräkningar gjorts utifrån en större damm motsvarande totala ytan av båda dammarna i Figur 12. Tillsammans motsvarar de en yta på ca 1,6 ha. Djupet har antagits vara ca 1,2 m och vattennivån kan stiga 20 cm över permanent vattenyta innan bräddning sker till föreslagen torrdamm. Detta ger en reglervolym på ca 3000 m³ i dammen. Övriga antagna parametrar kan ses i Figur 18, nedan. Detta är en mycket grov dimensionering endast för att uppskatta reningseffekt. Noggrannare dimensionering utifrån platsens förutsättningar bör göras vid projektering.



Figur 18. Sektion med antagna dimensioneringsparametrar för damm i StormTac.

Reningseffekt i föreslagen damm med ovan dimensioneringsparametrar kan ses i Tabell 7 nedan. I tabellen visas också föroreningsbelastningen före och efter föreslagen åtgärd. Reningseffekten för flera av ämnena är enligt beräkningarna hög men beror också mycket på hur slutlig utformning av dammarna blir samt på drift och underhåll av dammarna när de väl är byggda. Dessutom kommer reningen att variera under året och över tid. Trots osäkerheterna tyder det på en hög reningseffekt och goda möjligheter till rening i föreslagna åtgärder, även om reningseffekten skulle bli något lägre.

Tabell 7. Föroreningshalter för och efter föreslagna åtgärder.

	Riktvärde (µg/l)	Befintlig markanvändning (µg/l)	Planerad bebyggelse (µg/l)	Med dagvattenåtgärder (µg/l)	Reningseffekt (%)
P	200	170	220	44	80
N	2000	3700	1600	1000	39
Pb	8	9,2	20	2	90
Cu	18	15	32	5,5	83
Zn	75	47	180	18	90
Cd	0,4	0,24	0,99	0,24	76
Cr	10	3,5	9,7	1,4	85
Ni	15	3,1	12	1,5	87
Hg	0,03	0,012	0,054	0,022	60
SS	40 000	98 000	75 000	7 500	90
Olja	5 000	420	1 600	250	85
PAH	-	0,16	0,65	0,091	86
BaP	0,03	0,022	0,098	0,014	86

Dessa reningsberäkningar är en grov förenkling, dels eftersom Stormtac utgår från schablonvärden vid belastning men också eftersom ingen hänsyn har tagits till andra reningssteg än föreslagna dammar. Rening av dagvatten kan ske redan i gröna stråk inom verksamhetsområdet vilket innebär att dagvattnet då har genomgått ett första reningssteg innan det når dammen. Troligtvis sker mycket lite extra rening i torrdammarna då vatten endast leds dit vid större regn och möjligheterna till infiltration är små på grund av de täta jordlagren. De fyller främst en fördröjande funktion.

Vid planerad bebyggelse underskrider samtliga föroreningar satta riktvärden enligt Åstorps kommuns dagvattenplan med marginal men det kommer innebära en ökad föroreningsbelastning jämfört med dagsläget. Vid bebyggelse av naturmark är det i stort sett omöjligt att inte öka föroreningsbelastningen jämfört med nuläget för fleratalet av de föroreningar som är förknippade med dagvatten. Däremot anses det möjligt att med ovan föreslagna dammar uppnå en god rening av dagvatten från området innan utsläpp till recipient. Dammarna bör förses med oljeavskiljare samt avstängningsmöjlighet för att förhindra att eventuellt spill av föroreningar i samband med till exempel en olycka eller bransbekämpning sprids till recipienten.

Den föreslagna torrdammen i Figur 12 motsvarar en yta på ca 2,4 ha. Med ett genomsnittligt djup på 1 m kan den fördröja ca 24 000 m³. Tillsammans med reglervolymen i de andra dammarna blir fördröjningen totalt ca 27 000 m³. Detta motsvarar mer än den volym som krävs för att fördröja erforderlig volym inklusive dagvatten från Broby 50:1 vilken är ca 23 000 m³.

På grund av det kraftigt strypta utflödet kommer tömningstiden för dammarna bli lång. För att säkerställa god rening bör tömning av de permanenta dammarna prioriteras så att det så snart som möjligt finns plats för nästkommande regn då det är dessa som har högst reningseffekt. Noggrannare utformning av åtgärder och fördelning av volymerna bör göras i samband med höjdsättning och utformning av planområdet men resultaten visar på goda möjligheter att uppnå tillräcklig fördröjning för att möta utsläppskravet i diket.

8.1 PÅVERKAN PÅ MKN

Vid planerad bebyggelse utan åtgärder för fördröjning eller rening kommer både avrinning och föroreningsbelastning från planområdet öka. Genom avledning i gröna stråk och rening i dammar uppnås mycket goda förutsättningar för rening av dagvattnet inom området och samtliga föroreningar kan reduceras ner till satta riktvärden. Enligt de schablonberäkningar som gjorts för området blir belastningen med föreslagna åtgärder till och med lägre än befintlig belastning. Detta ska tolkas med försiktighet och är inte nödvändigtvis fallet då beräkningarna är en grov förenkling av verkligheten men visar på potential för god rening inom området.

Förutom föroreningsbelastningen så är även möjligheterna att kunna jämna ut flödestoppar viktigt för recipienten då det minskar risken för erosion och grumling av vattendragen och kan ge ett mer kontinuerligt flöde. Det minskar även risken för översvämningar nedströms då tömning av dammarna kommer ske under en längre period.

Med ovan föreslaget system för avledning, rening och fördröjning av dagvatten bedöms möjligheterna att nå satta MKN i recipienten därför inte försämrats vid planerad bebyggelse.

9 ÖVERSVÄMNINGSRISK

Vid ett skyfall kommer regnvatten att rinna på markytan och ställa sig i lågpunkter. Viss del av vattnet kommer att hanteras av dagvattensystemet, men eftersom ledningsnätet inte är dimensionerat för ett 100-årsregn kommer huvuddelen av vattnet rinna på markytan. Hur vattnet rinner och var det ansamlas beror helt på hur marken lutar. Generellt bör byggnader planeras högst och med ett fall från fasad ut mot gata. Helst minst fem meter med 5 %:s lutning. Vatten får inte att riskera att rinna mot byggnader. Gatorna bör ligga lägre än omgivande mark. På så sätt kan gator fungera som flödesvägar vid skyfall och förhindra att vatten blir stående mot byggnader och/eller rinner in på tomtmark. Höjdsättning av gator bör i sin tur ske så att avrinning sker mot grönytan och föreslagna dammar i södra delen av området.

För att avleda dagvatten från området norr om planområdet vid skyfall krävs att förutsättningar för ytlig avrinning genom planområdet skapas. Eventuellt kan detta göras med hjälp av ett dike längs fastighetsgränsen i norr annars föreslås höjdsättning av planerad väg så att avrinning kan ske längs vägen vidare österut och ut till diket.

Även om markanvändningen idag utgörs till största del av naturmark och åker är genomsläppligheten låg och de finns få större lågpunkter som kan magasinera nederbörden. Vid skyfall bedöms därför en stor del av nederbörden avrinna direkt till diket i dagsläget. I samband med planerad bebyggelse ökas visserligen hårdgöringsgraden något men samtidigt skapas fördröjningsvolymerna som totalt kan fördröja ca 27 000 m³ enligt föreslagen utformning. Detta innebär att fördröjningen ökar med 23 000 m³ mot dagens ca 4000 m³. Fördröjningen av 27 000 m³ motsvarar fördröjning av ett teoretiskt 100-årsregn med varaktighet på 6 h inom området ned till ett utsläppsflöde motsvarande 1 l/s x ha. Detta är betydligt mindre än vad som bedöms avrinna från området i dagsläget vid motsvarande regn. Med föreslagna fördröjningsåtgärder bedöms därför planerad bebyggelse inte ha negativ påverkan på avrinningen till Kölebäcken eller på översvämningsrisken för nedströms liggande områden.

10 PLANOMRÅDETS VATTEN- OCH SPILLVATTENSYSTEM

Framtida dimensionerande vattenförbrukning och dimensionerande spillvattenflöde har översiktligt beräknats för planerad industribebyggelse inom planområdet. Både Broby 50:2 och Vrams Gunnarstorp 1:15 planeras anslutas i samma punkter för vatten och spillvatten. Fastighet Broby 50:1 som idag har enskilt avlopp planeras att anslutas till det nya spillvattensystemet. Däremot har den redan en befintlig anslutning till vattenledningsnätet i gatan väster om fastigheten och inkluderas därför inte i planerad vattenförsörjning.

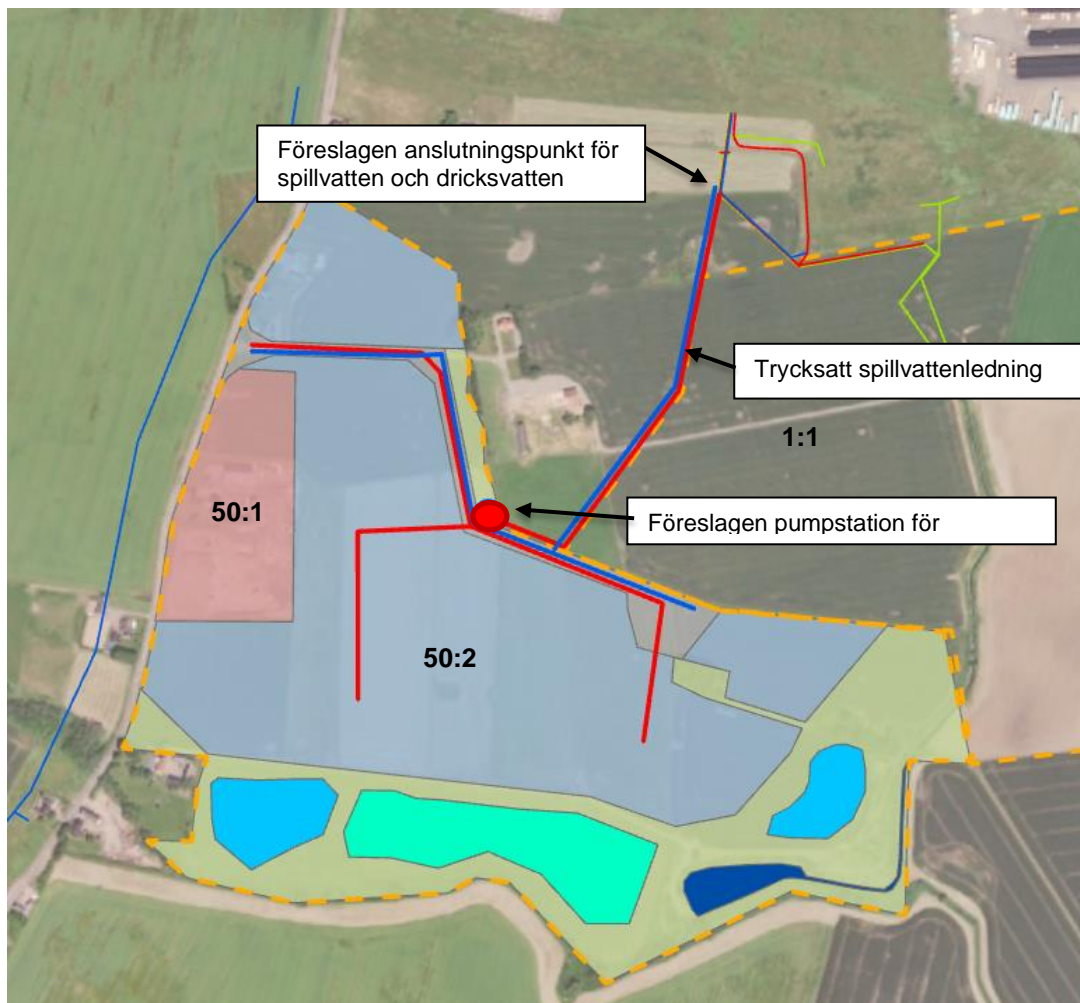
Föreslagen anslutningspunkt för vatten visas i Figur 20 nedan, se även kap. 4.7 ovan. Den ligger alldeles intill befintlig spillvattenpumpstation.

Föreslagen anslutningspunkt för spillvatten ligger vid en befintlig pumpstation nordöst om planområdet med VG på ca +11.20, se även kap. 4.7 ovan. Marknivån lutar generellt bort från pumpstationen söderut och planområdet ligger således lägre än befintlig pumpstation. De lägsta delarna inom planerat industriområde ligger på ca +12 m.ö.h.

Höjdsättning inom planområdet är inte klar men ett översiktligt förslag på avledning av spillvatten har tagits fram utifrån befintliga höjder. Utgångspunkt har dock varit att mindre höjdskillnader inom planområdet kommer jämnas ut i samband med ny höjdsättning. I första hand föreslås att avledning inom planområdet sker med självfall till en ny pumpstation varifrån vatten sedan leds i trycksatta ledningar bort till anslutningspunkten. Trycksatt ledning föreslås läggas i anslutning till plangränsen för Vrams Gunnarstorp 1:15.

Då det inte finns någon framtagen utformning av lokalgator har exempel på två ledningssträckor ritats upp. Schematiskt utritade ledningssträckor kan ses i Figur 19. Eftersom ledningarna till stor del måste läggas i motlut resulterar det i bitvis djupa ledningar vid föreslagen pumpstation. Hur djupa de blir beror på flera faktorer som ännu ej är klarlagda, bland annat planerade marknivåer, utformning av allmänna vägar och var byggnader kommer förläggas inom fastigheten. Med nedan föreslagen ledningssträckning, befintliga marknivåer och en lutning på 5 promille blir djupet drygt 3 m vid föreslagen pumpstation. Framför allt är det den sydvästra delen av fastigheten som kan resultera i väldigt djupa ledningar då den ligger betydligt lägre än övrig mark inom planområdet. Beroende på utformning och höjdsättning av denna del kan det eventuellt krävas ytterligare en pumpstation för att säkerställa att ledningarna inte hamnar allt för djupt. Detta bör utredas i samband med projektering av ledningsnätet. Placering av pumpstationen har gjorts med utgångspunkt från att den ska vara tillgänglig för driftfordon. Därför har den placerats intill den enda i nuläget planerade vägen. Vid projektering bör lämplig placering utredas närmare.

Befintlig anslutningspunkt har i dagsläget inte kapacitet att ta emot det ökade flödet från Broby 50:2 samt planerad exploatering av Vrams Gunnarstorp. Det kan därför bli aktuellt med lokala åtgärder för att minska toppflödet, exempelvis genom tillfällig magasinering av spillvatten inom planområdet. Dimension och placering av ett eventuellt magasin bör utredas i samband med dimensionering och utformning av spillvattennät och pumpstation. Magasinet bör ligga på allmän platsmark för att säkerställa tillgång för drift och underhåll. En möjlig placering är att förlägga magasinet under gatan eller under grönytan i anslutning till föreslagen pumpstation.



Figur 19. Översiktlig skiss över föreslagna spill- och dricksvattenledningar inom området och till/från anslutningspunkt.

10.1 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR VATTEN

Enligt Svenskt Vattens publikation, P114 så finns det två olika sätt att beräkna vattenbehovet för en exploatering som denna.

10.1.1 FÖRVÄNTAD FÖRBRUKNING

Vi har gjort bedömningen att högst 2000 personer beräknas att vistas inom området. Dessa förutsätts i första hand vara anställda inom småindustri utan några stora vattenförbrukningar i produktionen.

P114 anger i tabell 3.1 en specifik dygnsförbrukning för småindustriområden på ca 80 l/pe. Detta ger en förbrukning på 160 m³/dygn eller 1,85 l/s. Med en maxdygnfaktor på 2 och en maxtimfaktor på 2,5 skulle den maximala förväntade förbrukningen bli $1,85 \cdot 2 \cdot 2,5 = 9,25$ l/s

En alternativ metod enligt P114 kap. 3.2.3. är att räkna på bebyggd yta. Dimensionerande förbrukning är då 0,8 l/s x ha. Bebyggd yta planeras till 20 ha. Då blir den maximala förväntade förbrukningen $20 \times 0,8 = 16$ l/s.

Den lägre siffran känns mer realistisk och harmonierar också med beräkningarna för grannfastigheten Vrams Gunnarstorp 1:15 som är under planläggning just nu. Detta innebär således att vi föreslår det dimensionerande förväntade flödet till **9,25 l/s**.

10.1.2 BRANDVATTENFÖRBRUKNING

Det bedömda brandvattenbehovet är enligt tabell 3.3 i P114 är **20 l/s**, normal brandbelastning. En brandvattenkapacitet på 20 l/s klarar kraven för de flesta typer av verksamheter och detta flöde blir då dimensionerande för området. Om mer brandfarlig verksamhet etableras måste kapaciteten i nätet ökas eller lösas med sprinklersystem med egna reservoarer. Enligt p114 har VA-huvudmannen inte ansvar för att det finns tillräckligt med kapacitet i nätet för släckvatten då det i många fall skulle leda till kraftigt överdimensionerade ledningar. Utgångspunkt är därför att verksamheter med högre brandbelastning än normal måste förses med sprinklersystem med egna reservoarer inom fastigheterna.

Då det kommer att finnas dagvattendammar med permanent stående vatten finns det möjligheter att utnyttja dessa som branddammar. Uttaget sker i så fall i en brunn som har kontakt med dammen och är så djup att den alltid har fritt vatten. Brunnarna måste utformas så att det alltid är isfritt. Likaså måste det ses till att det alltid står vatten i dammen. Vid en första kontakt har räddningstjänsten varit positiva till att utnyttja dammarna men möjligheter måste utredas vidare i projekteringsfasen.

10.2 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR SPILLVATTEN

10.2.1 SPECIFIK SPILLVATTENAVRINNING FRÅN VERKSAMHETER

Enligt P110, tabell 4.3 finns schablonvärden för Specifik spillvattenavrinning från verksamheter. Affärer, kontor har en specifik spillvattenavrinning på 60 l/d, anställd. Då vi antagit en vattenförbrukning på 80 l/d enligt ovan enligt P114 känns denna siffra mer riktig att använda även här, den gäller ju för småindustri. För 2000 anställda ger det på 160 m³/dygn eller 1,85 l/s. Med en maxtimfaktor på 2 och en maxtimfaktor på 2,5 skulle det dimensionerande flödet bli $1,85 * 2 * 2,5 = 9,25$ l/s. Således lika vattenförbrukningen 10.1.1 ovan. För Broby 50:1 tillkommer ytterligare ca 3 l/s så total förbrukning blir då ca 12 l/s.

11 BEHOV AV VIDARE UTREDNING

Utredning av grundvattennivåer kommer behövas för att kunna projektera föreslagna dammar i södra delen av planområdet. Det krävs även noggrannare dimensionering i samband med höjdsättning för att säkerställa att volymerna i föreslagna anläggningar är anpassade efter avrinningen.

Dimensionering av dricks- och spillvatten är endast en grov dimensionering och utgår endast ifrån en tänkt personalförbrukning. Dimensionering av spill- och dricksvatten bör utredas ytterligare beroende på vilken typ av verksamhet som kommer bli aktuell inom området då olika typer av verksamheter kan ha olika krav och behov. Detsamma gäller släckvattenförbrukning. Även eventuellt magasin för fördröjning av spillvatten inom området bör utredas i samband med att ledningsnät och pumpstation dimensioneras.

12 SLUTSATS

Planerad bebyggelse är i ett tidigt skede och mycket är fortfarande oklart angående höjdsättning och vilken typ av industrier som planeras på platsen. Utifrån kända förutsättningar har hantering av dagvatten undersökts och en grov dimensionering har gjorts av dricks- och släckvattenförbrukning samt spillvattenbelastning.

Möjligheterna för hantering av dagvatten är goda då det finns stora ytor i södra delen som är möjliga att nyttja för dagvattenhantering. Avledning sker till dike i söder om planområdet. Detta dike är en del av Kölebäcken och är också områdets närmsta recipient. Öppen dagvattenhantering bör nyttjas i den mån det är möjligt inom fastigheten för att uppnå en trög avledning och rening av dagvattnet i linje med Astorps dagvattenplan.

Utifrån ovan gjorda beräkningar finns det möjlighet att fördröja dagvatten ner till tillåtet flöde på 1 l/s ha i diket samt att rena dagvatten till föroreningshalter under satta riktvärden i dagvattenplanen. Därmed bedöms möjligheterna att nå satta MKN inte försämrats i recipienten. Dock krävs ytterligare utredning av grundvattenförhållanden inom planområdet i samband med mer detaljerad utformning av fördröjningsdammarna.

Generellt lutar området ner mot Kölebäcken och avledning av skyfall inom planområdet bör inte vara något problem med genomtänkt höjdsättning av ny bebyggelse. Däremot krävs att naturmarken norr om fastigheten avleds på ett säkert sätt, antingen via nytt dike i fastighetsgräns eller genom höjdsättning av gatumark inom planområdet.

Grov dimensionering av vatten och spillvatten har gjorts utifrån en uppskattad personalförbrukning men måste utredas närmare i nästa skede när det är bestämt vilken typ av industrier som ska finnas inom området. Detta då industrier kan ha mycket varierande vattenförbrukning. Det gäller även ledningssträckning och placering av föreslagen pumpstation och eventuellt fördröjningsmagasin för spillvatten.