

UTLÅTANDE

DAGVATTENUTREDNING TILL DETALJPLAN

Ösby 1:17 och Näsbo 1:47

Vittinge, Heby kommun

 UTLÅTANDE

Uppdragsansvarig:
David Gewert
david.gewert@bsv.se

Handläggare:
David Gewert
david.gewert@bsv.se

Granskare:
Annacarin Holm
annacarin.holm@bsv.se

Datum:
2022-08-05

Revidering:
2022-10-28

Projektnummer:
9416

BSV arkitekter & ingenjörer ab
Järnvägsgatan 3, 331 37 Värnamo
010-1300300
www.bsv.se
org.nr 556682-6573

1. SAMMANFATTNING	1
2. INLEDNING	2
BAKGRUND	2
UPPDRAG OCH SYFTE	3
STYRANDE KRAV OCH FÖRUTSÄTTNINGAR	3
UNDERLAG.....	4
3. PLATSENS FÖRUTSÄTTNINGAR	5
OMRÅDETS LÄGE OCH TOPOGRAFI	5
GEOTEKNISKA OCH HYDROGEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	6
AVRINNINGSOMRÅDE.....	7
GRUNDVATTENFÖREKOMST.....	10
RECIPIENT OCH MILJÖKVALITETS NORMER.....	10
Recipient.....	10
Miljökvalitetsnormer (MKN).....	10
RISK FÖR ÖVERSVÄMNING	11
4. TEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR	14
NEDERBÖRDS DATA	14
BEFINTLIGT LEDNINGSNÄT	14
5. INDATA/ DIMENSIONERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR	15
JÄMFÖRELSE AV NY FÖRESLAGEN MARKANVÄNDNING MED DEN BEFINTLIGA	15
ÅTERKOMSTTID OCH KLIMATFAKTOR	16
RIKTVÄRDEN OCH FÖRORENINGSHALTER	16
6. BERÄKNINGAR.....	18
FLÖDEN OCH VOLYMER.....	18
FÖRORENINGSHALTER	18
Föroreningsberäkning befintlig markanvändning	18
Föroreningsberäkning planerad markanvändning utan rening.....	19
Föroreningsberäkning planerad markanvändning med rening	19
7. SLUTSATSER OCH KOMMENTARER.....	21
FÖRDRÖJNING	21
SKYFALL.....	21
FÖRORENINGAR	21
8. FÖRSLAG PÅ TEKNISKA LÖSNINGAR	22
FÖRSLAG OCH MOTIVERING	22
Övriga förslag.....	23
SLUTSATS.....	24
9. REKOMMENDATIONER SKYDDSÅTGÄRDER	25

1. SAMMANFATTNING

Som en del i detaljplanearbetet med fastigheterna Ösby 1:17 och Näsbo 1:47 har BSV arkitekter och ingenjörer på uppdrag av Metria AB genomfört en dagvattenutredning. Syftet med utredningen har varit att ta fram förslag på en hållbar dagvattenhantering i området utifrån kommande behov. Syftet med detaljplanen är att skapa förutsättningar för byggnation av ny bostadsbebyggelse i form av flerbostadshus samt påbyggnad med en våning på befintlig bebyggelse.

Planområdet är beläget i de centrala delarna av Vittinge tätort i Heby kommun. I dagsläget består ytan av grönytor, skog, lekplats, en befintlig bostadsbyggnad med tillhörande hårdgjorda ytor samt gator. Marken inom planområdets västra del där den nya bebyggelsen ska uppföras lutar markant, med en största lutning i norra delen.

Dagvattenlösningar för planområdet ska dimensioneras för ett klimatkompenserat 20-årsregn. Dagvattnet ska ledas till befintliga dagvattenledningar öster om planområdet.

Utredningen visar att risker för översvämning inom planområdet eller omkringliggande områden som följd av exploatering enligt detaljplanen kan undvikas med relativt enkla lösningar. Tillskottsvatten från högre liggande naturmark norr om planområdet kan ledas bort med mindre avskärande diken och dagvatten vid större flöden än det dimensionerande 20-årsregnet kan ytledes ledas i östlig riktning för undvikande av översvämning av ett instängt område söder om planområdet.

För att fördröja ett 20-årsregn efter exploatering till dagens nivåer krävs en fördröjningsvolym på 120 m³. Denna föreslås utformas som en torr damm.

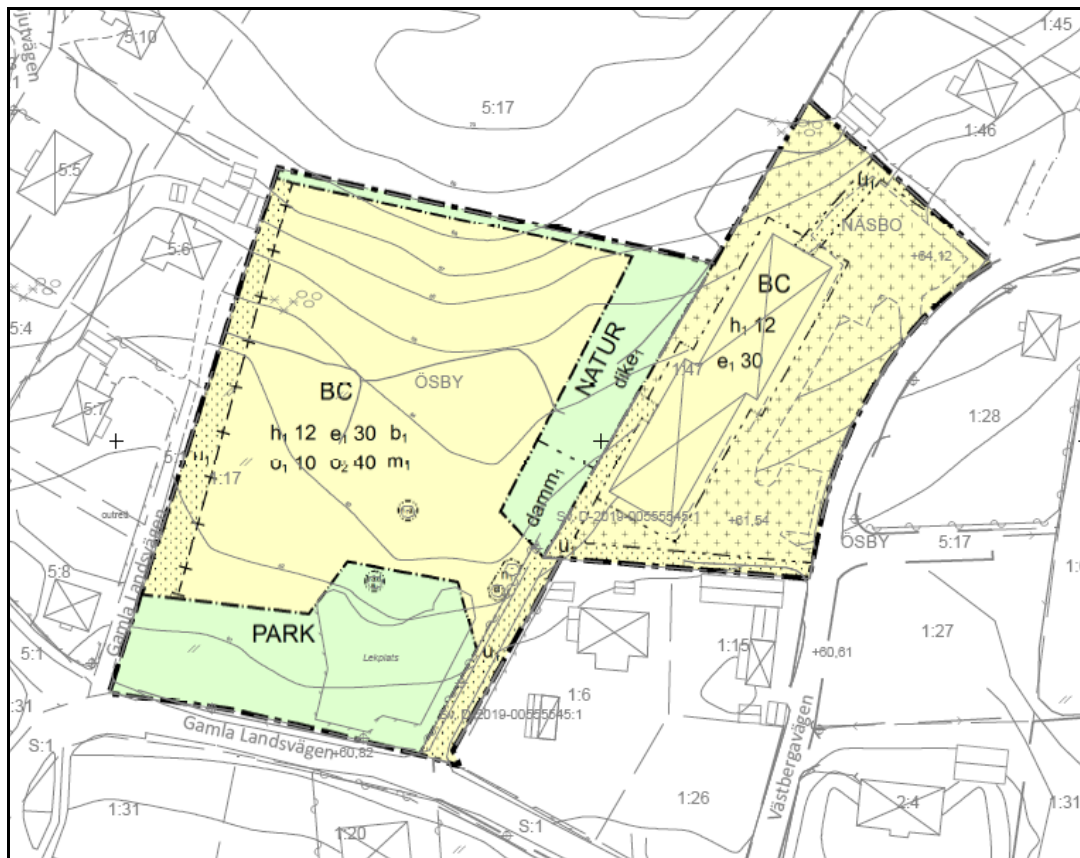
Föroreningshalterna i dagvatten från planområdet efter exploatering beräknas uppfylla kommunens fastställda riktvärden utan tillförd reningslösning. Vid fördröjning i torr damm och permeabel beläggning vid parkeringar renas dagvattnet ytterligare. Kvicksilverhalter och bromerade difenyletrar minskar till nivåer lägre än dagens halter. Planområdet kommer därmed inte äventyra möjligheten till måluppfyllnad gällande miljö kvalitetsnormer för Skattmansöån.

Detaljplanen anses genomförbar ur ett dagvattenperspektiv. Översvämningar och föroreningar hanteras med enkla lösningar utan risk för skador eller negativ påverkan på miljö kvalitetsnormer.

2. INLEDNING

Bakgrund

I de centrala delarna av Vittinge tätort i Heby kommun ligger fastigheterna Ösby 1:17 och Näsbo 1:47. Ett arbete pågår med att ta fram en ny detaljplan för dessa fastigheter. Syftet med detaljplanen är att "...möjliggöra för nya bostäder i två till tre våningar med tillhörande parkering inom fastigheten Ösby 1:17 med ett mindre parkområde med lekpark och utegym i den sydöstra delen". Man vill även skapa möjlighet att tillföra ett våningsplan på den befintlig byggnaden inom Näsbo 1:47. Området består i dagsläget av grönytor, skog, lekplats, befintlig bostadsbyggnad med tillhörande hårdtytor samt gator. Urklipp ur aktuell plankarta (med inarbetade rekommendationer från denna rapport) visas i figur 1. Nuvarande situation redovisas i figur 2.



Figur 1 Urklipp ur föreslagen plankarta



Bilder ©2022 CNES / Airbus, Lantmäteriet/Metria, Maxar Technologies, Kartdata ©2022

Figur 2 Området som det ser ut på flygfoto från 2022.

Uppdrag och Syfte

BSV arkitekter och ingenjörer har som en del i arbetet med detaljplanen fått i uppdrag att utföra en dagvattenutredning. Denna ska beskriva en hållbar dagvattenhantering och redovisa flöden, magasinsvolym, föroreningsmängder, samt lämpliga lösningar för avledning, fördröjning och rening av dagvatten. Vidare ska risker vid skyfall undersökas.

Styrande krav och förutsättningar

Heby kommun har tagit fram riktlinjer för hur dagvatten ska hanteras inom kommunen. Nedan listas de för planområdet aktuella punkterna ur denna skrift, samt övriga krav som fastställts i dialog med Heby kommuns VA-avdelning och som ska tillämpas i utredningen.

- Föreslagna dagvattenlösningar ska kunna hantera ett 20-årsregn.
- Dagvattenflöde efter exploatering ska inte öka jämfört med dagens situation.

- Föroreningsmängder i dagvatten från planområdet får inte överskrida kategori C i "Riktlinjer för dagvatten i Heby kommun".
- För beräkningar av flöden efter exploatering nyttjas en klimatfaktor på 1,25
- Skyfall hanteras genom höjdsättning där grönytor ska ligga lägre än byggnader och gator för att skapa ytliga rinnvägar med minimal risk för byggnader och infrastruktur.

Beräkningar i denna rapport genomförs utifrån Svenskt Vatten P110.

Underlag

Dagvattenutredningen har utgått från följande material:

- Samtal med planarkitekt Diana Lindström, Metria 2022-03-28
- Samrådshandling "Detaljplan för Ösby 1:17 och Näsbo 1:47 m.fl." 2022-04-14
- "Riktlinjer för dagvatten i Heby kommun", 2017-02-23
- Befintligt ledningsnät för aktuellt område, bild och dwg, översänt från Heby kommun 2022-04-29
- StormTac, beräkningsprogram för dagvattenberäkningar med tillhörande schablonvärden.
- Normalvärden för nederbörd för perioden 1991–2020, SMHI
- Jordartskarta, SGU, hämtad 2022-04-26
- Genomsläplighetskarta, SGU, hämtad 2022-04-26
- VISS, Vatteninformationssystem Sverige, hämtat 2022-04-25, 2022-05-02
- WebGIS Uppsala län, hämtat 2022-05-12
- Uppsala läns vattenkarta 2022-05-11
- Markteknisk undersökningsrapport geoteknik, Heby Vittinge Ösby 1:17 och Näsbo 1:47, Geokonsult Karlstad, 2022-05-13
- PM Geoteknik, Heby Vittinge Ösby 1:17 och Näsbo 1:47, Geokonsult Karlstad, 2022-05-13
- Naturvärdesinventering av fastigheterna Ösby 1:17 och Näsbo 1:47, Heby kommun, Naturföretaget, 2022-06-01

3. PLATSENS FÖRUTSÄTTNINGAR

Områdets läge och topografi

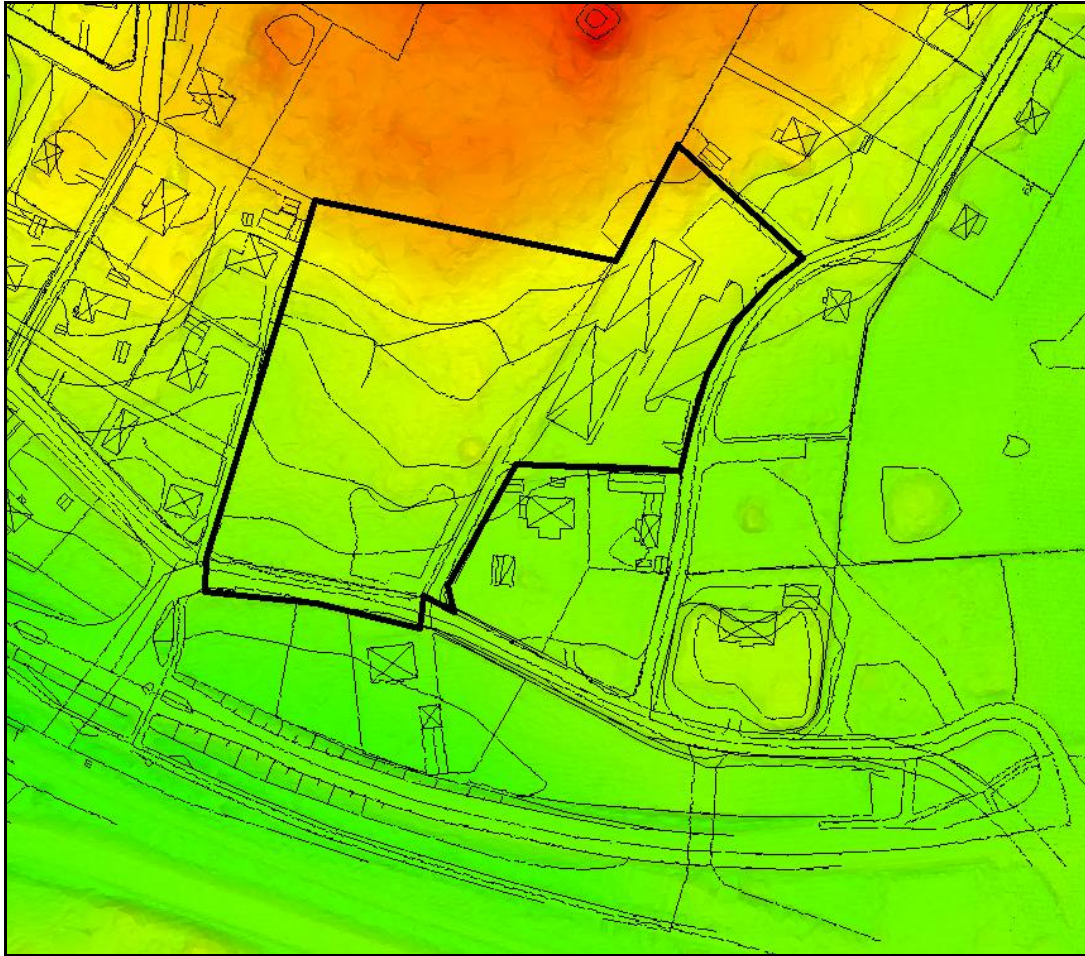
Planområdet är beläget i Vittinge tätort i Heby kommun. Området avgränsas av Gamla landsvägen i söder och väst, i östlig riktning av Västbergavägen och ett antal befintliga villatomter och i norr gränsar området mot ett skogsparti. Områdets placering i Vittinge framgår av figur 3.



Bilder ©2022 CNES / Airbus, Lantmäteriet/Metria, Maxar Technologies, Kartdata ©2022

Figur 3 Planområdets placering i Vittinge.

Detaljplaneområdet är ca 1,4 ha stort och är till del kuperat. Marken lutar i sydlig riktning, den kraftigaste lutningen återfinns i de norra delarna. Höjderna varierar mellan 60,5 m ö.h i sydligaste spetsen och 68,9 m ö.h i norra änden vid ett distinkt höjdparti. Höjdförhållandena presenteras grafiskt i figur 4.

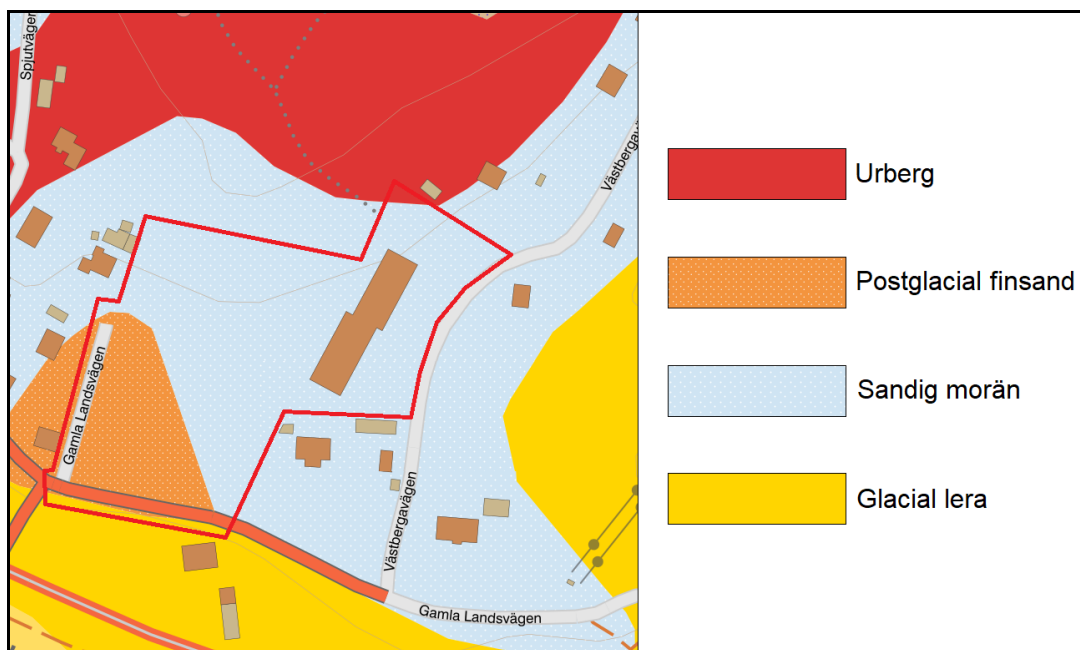


Figur 4 Höjdmmodell över planområdet där rött visar högt belägen mark och grönt lågt belägen mark.

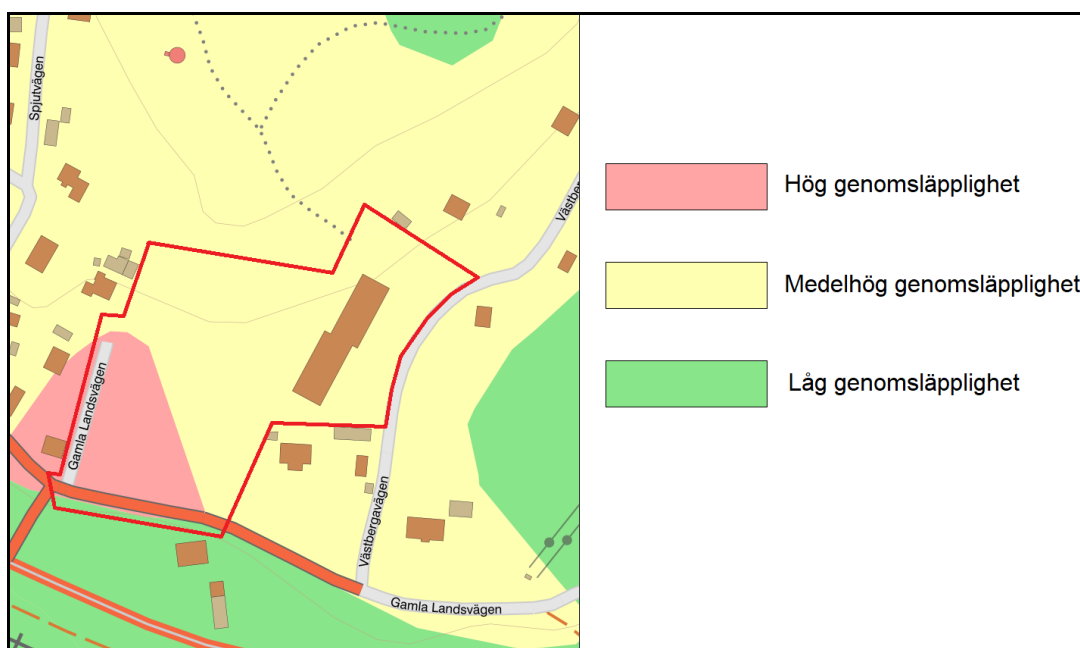
Geotekniska och hydrogeotekniska förhållanden

2022 genomfördes en geoteknisk undersökning av planområdet. Inget grundvatten återfanns i de borrhål man då skapade. Inga grundvattenrör installerades. I rapporten för undersökningen gör man antagandet att grundvattennivån följer berggrunden i området väl, vilket betyder att grundvattennivå bör återfinnas ca 1-1,5 m under befintlig mark. Man genomförde inga prover av markens genomsläpplighet i samband med undersökningen.

Utifrån SGU:s jordartskartering kan man utläsa att planområdet i huvudsak består av sandig morän (figur 5). Norr om planområdet återfinns urberg vilket till del går in inom planområdet. I sydvästra delen finns ett område bestående av postglacial sand och en smal remsa med glacial lera. Enligt SGU:s genomsläpplighetskarta är markens genomsläpplighet i huvudsak medelhög (figur 6). I sydväst återfinns ett område där genomsläppligheten är hög samt en smal remsa som har låg genomsläpplighet.



Figur 5 Jordartskarta enligt SGU. Planområdet markerat med röd linje



Figur 6 Genomsläpplighetskarta enligt SGU. Planområdet markerat med röd linje.

Av ovanstående kan man dra slutsatsen att infiltration till del bör kunna nyttjas inom planområdet och då förslagsvis i det sydvästra hörnet. Ska infiltration nyttjas bör platsspecifik infiltrationshastighet fastställas genom prov för att säkerställa markens kapacitet.

Avrinningsområde

Planområdet tillhör delavrinningsområdet "Ovan 664285-156756" (ovan Skattmansöån) vilket ingår i huvudavrinningsområdet "Norrström" (figur 7). Detta innebär att dagvatten från området via olika diken hamnar i Skattmansöån.

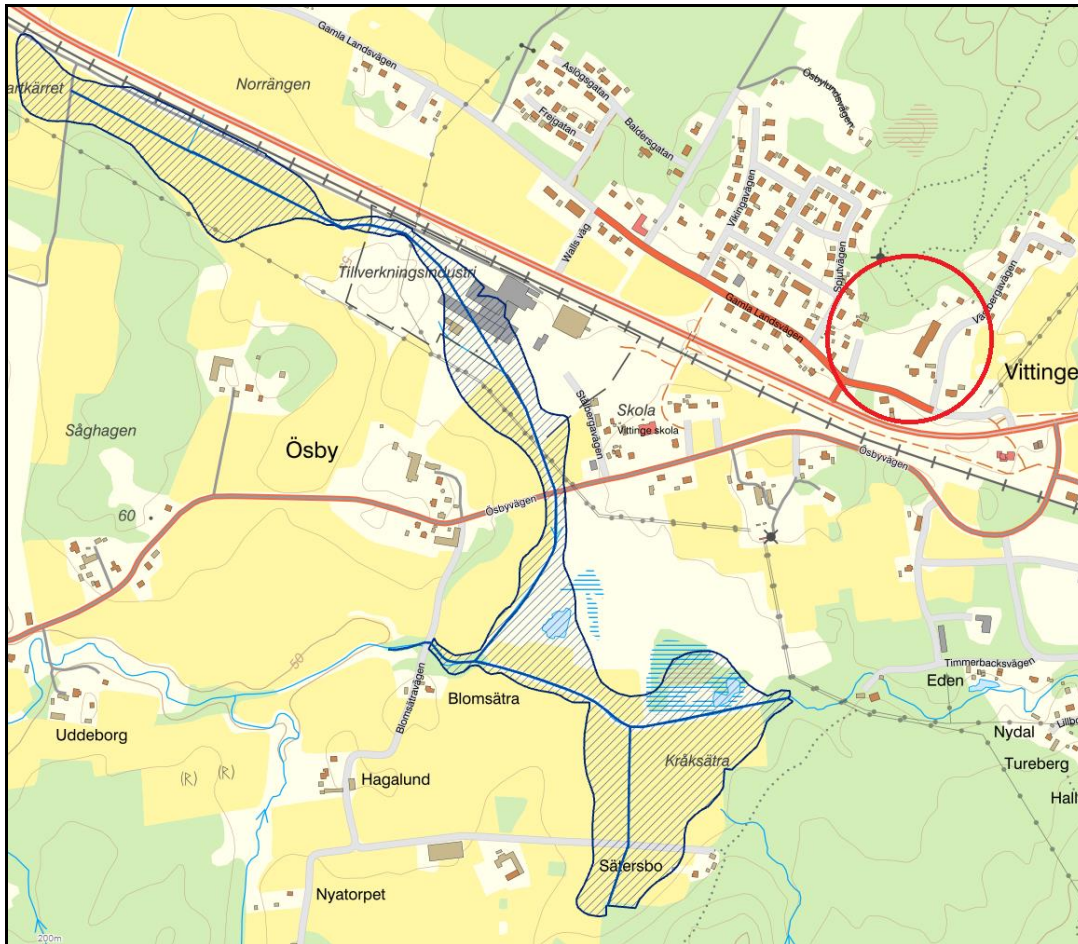
Därefter rinner vattnet ut i Örsundaån, via Alstasjön, och ut i Lårstaviken i Mälaren. Slutligen rinner vattnet ut från Mälaren till Östersjön via Norrström i centrala Stockholm.



Figur 7 Huvudavrinningsområdet Norrström markerat i grått och delavrinningsområdet "Ovan 664285-156756" markerat i rött.

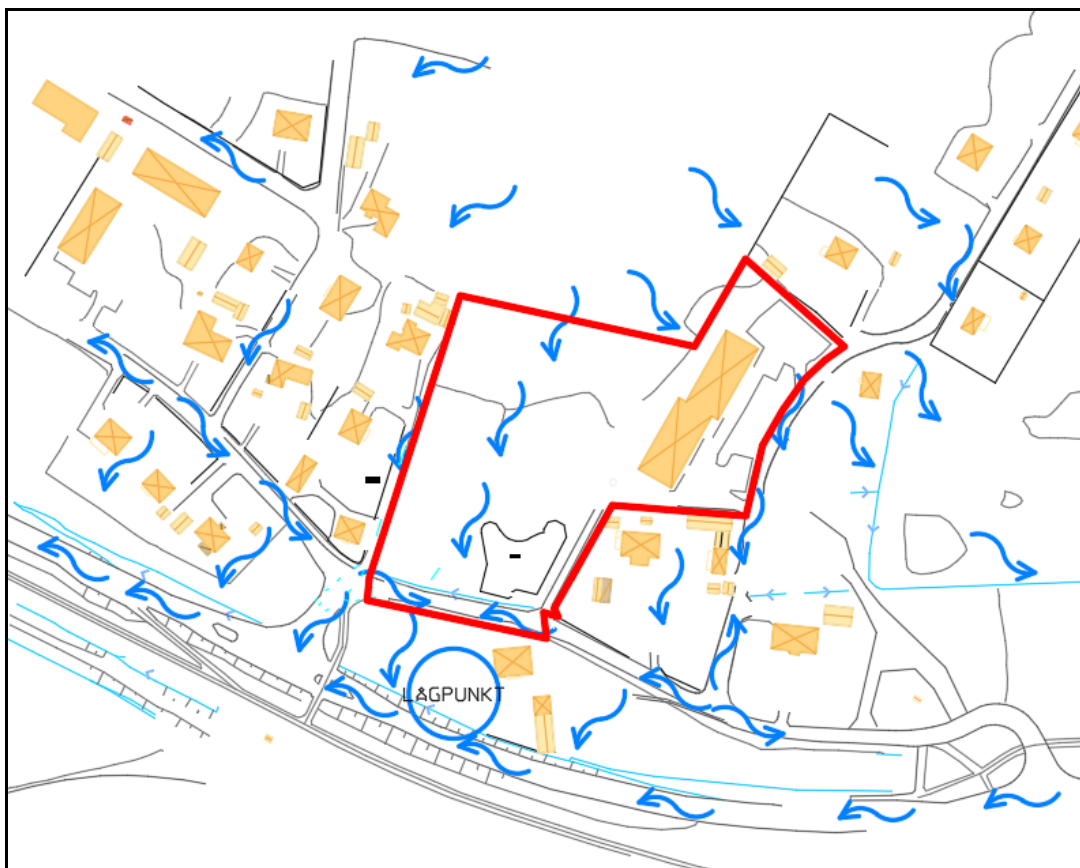
Sydväst om planområdet finns ett markavvattningsföretag registrerat i den digitala kartan för Länsstyrelsen i Uppsala läns vattenarkiv. Markavvattningsföretaget kallas "Boksta-Ösby-Gillberga tf" och har ID UH0121. Enligt den digitala kartan (figur 8) ligger inte planområdet inom båtnadsområdet, det område som gynnas av företaget genom avvattning, men dagvatten från planområdet kommer passera genom markavvattningsföretagets fåra då denna ingår i Skattmansöån.

I samband med denna dagvattenutrednings genomförande har inga fastställda högsta tillåtna flöden till markavvattningsföretaget hittats. Då Skattmansöån redan i dagsläget utgör recipient för planområdet, om än med eventuell annan rinnväg jämfört med kommande lösning, anses det rimligt att anta att ett maximalt utflöde vid dimensionerande regn motsvarande dagens nivåer är eftersträvsvärt efter exploatering.



Figur 8 Markavvattningsföretaget "Boksta-Ösby-Gillberga tf" sydväst om planområdet markerat som blå linje för fåra och diagonal randig skraffering för båtadsområde, planområdet markerat med röd cirkel.

Figur 9 beskriver översiktligt hur ytavrinning sker inom och runt planområdet med nuvarande situation utifrån tillgängligt höjdunderlag. Ur denna figur kan man utläsa att avrinning generellt sker i sydlig riktning samt ut på fälten i östlig riktning öster om planområdet.



Figur 9 Översiktlig ytavrinning i och runt planområdet utifrån lantmäteriets höjdmodell. En lågpunkt återfinns i grönområdet söder om planområdet.

Grundvattenförekomst

För tillfället finns inga grundvattenmätningar tillgängliga för planområdet.

Planområdet ingår enligt VISS inte i någon grundvattentäkt.

Recipient och Miljö kvalitetsnormer

Recipient

Recipient för dagvatten från planområdet utgörs av ytvattenförekomsten "Skattmansöån", ID SE663652-156858.

Miljö kvalitetsnormer (MKN)

Miljö kvalitetsnormer för vatten beskriver vilken kvalitet en viss vattenförekomst ska ha uppnått vid en fastställd tidpunkt. Generellt sett ska vattenförekomster uppnå nivån "god status". Normen anger vad som är lägsta nivån. Den verksamhet som påverkar en vattenförekomst får därmed inte bidra till att vattenförekomsten får en sämre kvalitet än vad normen beskriver.

”Skattmansöån” ska enligt miljö kvalitetsnormerna uppnå följande krav:

- God ekologisk status 2033.
- God kemisk ytvattenstatus. Undantag gäller för bromerade difenyletrar, kvicksilver och kvicksilverföreningar.

Enligt VISS (Vatteninformationsystem Sverige) klassas Skattmansöån som ”Måttlig” gällande ekologisk status samt ”Uppnår ej god” gällande kemisk ytvattenstatus. Att ”God ekologisk” status inte uppnås beror dels på att åns form är påverkad så pass mycket att ”förutsättningar för ett varierat och långsiktigt hållbart fiskesamhälle inte finns”, dels att ån är övergödd. Den underkända kemiska ytvattenstatusen beror på att gränsvärdena för flera prioriterade ämnen överskrids, främst kvicksilver och bromerade difenyletrar. Dessa ämnen härrör till största del från långväga luftburen spridning från utlandet. Detta gör att den stora påverkan på våra vattendrag är svår att förändra med lokala åtgärder.

Risk för översvämning

MSB har inte genomfört någon skyfallskartering för vattendrag runt Vittinge.

Det bedöms inte finnas någon risk för att vattendrag ska översvämmas och på så vis påverka bebyggelse inom planområdet. Detta beror på att Skattmansöån som är det vattendrag som återfinns i Vittinge inte passerar i planområdets direkta närhet.

Länsstyrelsen i Uppsala län tillhandahåller en digital lågpunktskartering i sin webbtjänst ”WebbGIS uppsala län”. I figur 10 redovisas ett urklipp ur denna karta. Denna visar att lågpunkter återfinns dels inom planområdet i dess södra delar, dels i grönområdet direkt söder om planområdet. Det interna lågpunktsområdet bör inte utgöra några problem då detta är litet och förmodligen slätas ut i och med markarbetena inom planområdet.

Lågpunkterna söder om planområdet kan var mer problematiska då en del av dagvattnet från planområdet naturligt rinner mot detta grönområde. Då befintliga vägdiken går genom lågpunkterna i grönområdet finns det med stor sannolikhet trummor ut från området i sydlig eller västlig riktning under gator och vägar, men detta måste säkerställas för att inte riskera skador på bebyggelsen direkt öster om grönområdet om dagvatten skulle ledas ytledes i denna riktning. För att undvika problem med översvämning av denna yta kan huvudsaklig ytlig avrinning från planområdet vid fulla ledningar och magasin ordnas i östlig riktning. Denna lösning bygger på att odlingsmarken öster om planområdet kan anses mindre sårbara vid tillförsel av stora flöden dagvatten. Med denna lösning bör man inte heller bli beroende av vägtrummor för avledning.



Figur 10 Lågpunktskartering från WebGIS Uppsala län. Röd pil visar mindre lämplig riktning för yttlig avledning av dagvatten, blå pil visar föreslagen riktning.

För att förtydliga riskerna med sydlig avrinning presenteras i figur 11 hur stor vattenytan blir inom lågpunktsområdet i söder innan bebyggelse riskerar att ta skada. I det läget beräknas ca 215 m³ vatten stå inom området.



Figur 11 Ungefärlig utbredning av stående vatten i grönområdets lågpunkt innan bebyggelsen tar skada.

4. TEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR

Nederbördsdata

För beräkningar med årsnederbörd har data från SMHI nyttjats. Uppmätt data för perioden 1973–2020 och mätstation Vittinge, 594 mm/år, har justerats med SMHI:s korrektionsfaktor 1,08 (Vittinge) vilket resulterar i en årsnederbörd om 642 mm/år.

Befintligt ledningsnät

I figur 12 redovisas det befintliga ledningsnätet för dagvatten öster om planområdet. Detta visar att det finns möjlighet att koppla på ny bebyggelse inom planområdet till befintliga dagvattenledningar direkt öster om planområdets östra gräns. Här ifrån leds dagvattnet vidare enligt de gröna pilarna i figur 12 till ett utlopp i diket söder om riksväg 72. Detta dike leder vidare mot Skattmansöån (blå pilar) för vidare transport i sydlig riktning.

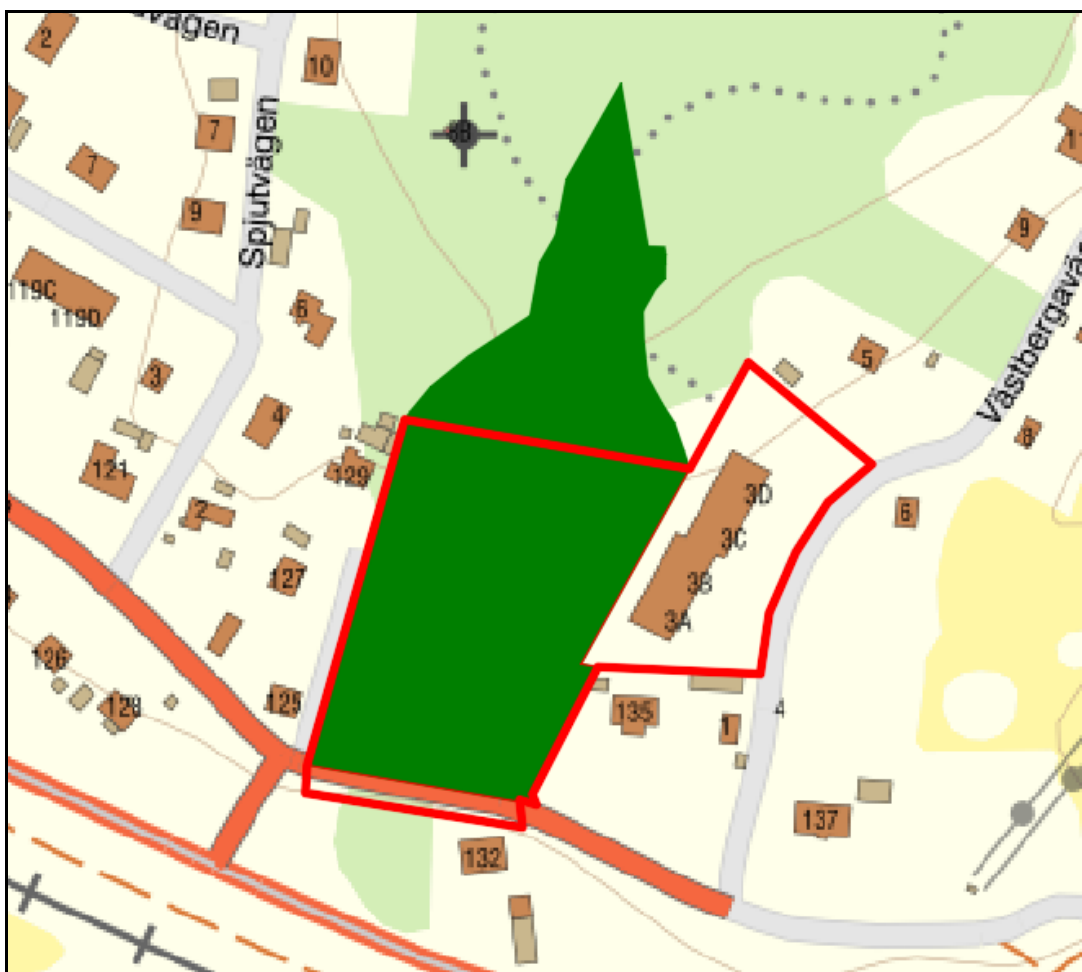


Figur 12 Befintliga dagvattenledningar öster om planområdet.

5. Indata/ Dimensioneringsförutsättningar

Jämförelse av ny föreslagen markanvändning med den befintliga

I samband med exploatering enligt planförslaget kommer andelen hårdgjord yta öka inom planområdet då grönytor till del ersätts med tak, asfaltering och plattläggningar. Detta kommer leda till en ökad avrinning då hårdgjorda ytor minskar fördröjning och infiltration av dagvatten. Beräkningarna i tabell 1 är genomförda för det grönmarkerade området i figur 13. Ytor inom planområdet som inte grönmarkerats kommer inte påverkas avseende ytmaterial utifrån detaljplanen och dagvatten från dessa ytor tas om hand redan i dagsläget. Ytavrinning kommer ske från det skogsbeklädda höjdpartiet norr om planområdet in mot planområdet. Maximal avrinning från dessa kommer inte ske vid samma tidpunkt som för de hårdgjorda ytorna inom planområdet då avrinning sker långsamt från naturmark. Den dimensionerande avrinningskoefficienten sätts till låga 0,02 vid ett 20-årsregn, vilket är det rekommenderade värdet enligt Svenskt vatten P110 4.4.1.7.



Figur 13 Beräkningsområdet markerat i grönt, hela planområdet med röd linje.

Tabell 1 Ytanvändning före respektive efter byggnation enligt förslag. I tabellen framgår även reducerad avrinningsyta (volymavrinningskoefficient multiplicerad med yta, för föroreningsberäkningar) samt reducerad dimensionerande area (dimensionerande avrinningskoefficient multiplicerad med yta, för flödesberäkningar). Värden inom parentes anger avrinningskoefficient eller reducerad dimensionerande area vid extrema skyfall.

Markanvändning	Volymavrinningskoefficient	Dimensionerande avrinningskoefficient	Före exploatering	Efter exploatering
Parkmark	0,1	0,1 (0,4)	0,91	0,21
Skogsmark	0,15	0,02 (0,6)	0,44	0,44
Parkering	0,8	0,8 (1,0)	-	0,1
Takyta	0,9	0,9 (1,0)	-	0,21
Gräsyta	0,1	0,1 (0,4)	-	0,28
Plattytor	0,68	0,7 (1,0)	-	0,11
Totalt			1,35	1,35
Reducerad avrinningsyta			0,16	0,46
Reducerad dimensionerande area			0,10 (0,63)	0,41 (0,88)

Återkomsttid och klimatfaktor

Utifrån detaljplanens tänkta utformning och karaktär dimensioneras dagvattenlösningarna i denna rapport för ett regn med återkomsttiden 20 år. Detta bygger på Svenskt vattens rekommendation att dagvattenhanteringen i tätt bebyggt bostadsområde bör dimensioneras för denna återkomsttid. Vid beräkningar gällande områdets utformning efter detaljplanens fastställande nyttjas en klimatfaktor på 1,25 i syfte att ta höjd för kommande klimatförändringar och förändringar i nederbördsmängder.

Riktvärden och föroreningshalter

I tabell 2 redovisas de riktvärden på föroreningar som Heby kommun fastslagit ska gälla vid dagvattenhantering. För det aktuella planområdet ska kategori C tillämpas då påkoppling kommer ske mot befintligt dagvattensystem, men detta gäller enbart om uppfyllnad av kategori A kan garanteras vid utlopp till recipient. Utöver nedanstående ämnen kommer beräkningar göras för bromerade difenyletrar då dessa inte bör öka i recipienten på grund av redan höga halter, orsakade av långväga utsläpp.

Tabell 2 Riktvärden för föroreningar i avlett dagvatten från ” Riktlinjer för dagvatten i Heby kommun”

Ämne	A Direktutsläpp	B Sekundärutsläpp	C Verksamhetsutövare
Fosfor (P)	160 µg/l	175 µg/l	250 µg/l
Kväve (N)	2 000 µg/l	2 500 µg/l	3500 µg/l
Bly (Pb)	8 µg/l	10 µg/l	15 µg/l
Koppar (Cu)	18 µg/l	30 µg/l	40 µg/l
Kadmium (Cd)	0,4 µg/l	0,5 µg/l	0,5 µg/l
Krom (Cr)	10 µg/l	15 µg/l	25 µg/l
Nickel (Ni)	15 µg/l	30 µg/l	30 µg/l
Kvicksilver (Hg)	0,03 µg/l	0,07 µg/l	0,1 µg/l
Zink (Zn)	75 µg/l	90 µg/l	150 µg/l
Suspenderade ämnen (SS)	40 000 µg/l	60 000 µg/l	100 000 µg/l
Oljeindex	400 µg/l	700 µg/l	1000 µg/l
Benso(a)pyren (BaP)	0,03 µg/l	0,07 µg/l	0,1 µg/l

6. Beräkningar

Flöden och volymer

Flöden av dagvatten från planområdet har beräknats före och efter exploatering. Beräkningar efter exploatering bygger på yttanvändning enligt nuvarande förslag på detaljplan och koncentrationstiden 10 minuter. Därefter har en fördröjningsvolym beräknats för ett flertal olika regn utifrån premissen att flödet ut från planområdet inte får öka jämfört med dagens situation vid det dimensionerande regnet. Resultaten redovisas i tabell 3.

Tabell 3 Beräknade flöden och erforderliga fördröjningsvolymer för olika återkomsttider

Återkomsttid (år)	Maximalt flöde före exploatering (l/s)	Maximalt flöde efter exploatering (l/s)	Erforderlig magasinvolym (m ³)
2	8	67	56
5	10	90	77
10	13	110	95
20	16	140	120
50	22	190	160
100	170	540	250

Beräkningarna visar att det krävs en magasinvolym på 120 m³ för att fördröja ett 20-årsregn inom planområdet till 16 l/s. Detta maximala magasinsbehov uppstår vid ett 20-årsregn med varaktigheten 70 minuter.

Föroreningshalter

Föroreningshalter i dagvatten från planområdet är beräknade med StormTac. Halterna är beräknade före och efter exploatering, samt efter exploatering med reningseffekt från en torr damm. Föroreningsbelastningen bygger på schablonvärden i StormTacs databas.

Föroreningsberäkning befintlig markanvändning

I tabell 4 redovisas beräknade föroreningshalter före exploatering tillsammans med kommunens riktvärden.

Tabell 4 Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde)

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaP	PBDE47	PBDE99	PBDE209
Före exploatering	84	850	3,0	6,2	14	0,13	1,8	2,2	0,011	17 000	120	0,0046	0,00012	0,00014	0,015
Riktvärde A Direktutsläpp	160	2000	8,0	18	75	0,40	10	15	0,030	40 000	400	0,030	-	-	-
Riktvärde C Verksamhetsutövare	250	3500	15	40	150	0,50	25	30	0,10	100 000	1000	0,10	-	-	-

Beräkningarna visar att inga riktvärden överskrids före exploatering.

Föroreningsberäkning planerad markanvändning utan rening

I tabell 5 redovisas beräknade föroreningshalter efter exploatering tillsammans med kommunens riktvärden.

Tabell 5 Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde)

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaP	PBDE47	PBDE99	PBDE209
Efter exploatering	100	1200	6,3	12	37	0,37	4,2	4,5	0,018	35 000	180	0,014	0,00016	0,00020	0,015
Riktvärde A Direktutsläpp	160	2000	8,0	18	75	0,40	10	15	0,030	40 000	400	0,030	-	-	-
Riktvärde C Verksamhetsutövare	250	3500	15	40	150	0,50	25	30	0,10	100 000	1000	0,10	-	-	-

Beräkningarna visar att inga riktvärden överskrids efter exploatering, och dagvattnet skulle utifrån riktvärdena kunna släppas ut direkt mot recipient. Bromerade difenyletrar ökar marginellt efter exploatering.

Föroreningsberäkning planerad markanvändning med rening

I tabell 6 redovisas beräknade föroreningshalter efter exploatering med rening i torr damm tillsammans med kommunens riktvärden.

Tabell 6 Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde)

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaP	PBDE47	PBDE99	PBDE209
Efter exploatering	93	860	3,3	9,0	26	0,22	2,3	2,6	0,015	16 000	30	0,0080	0,00007	0,000087	0,0066
Absolut osäkerhet (+/-)	42	390	1,6	4,1	12	0,1	1,1	1,2	0,0068	7500	14	0,0037	0,000032	0,000040	0,0028
Relativ osäkerhet (%)	46	45	47	46	46	47	47	47	46	47	46	47	46	46	43
Riktvärde A Direktutsläpp	160	2000	8,0	18	75	0,40	10	15	0,030	40 000	400	0,030	-	-	-
Riktvärde C Verksamhetsutövare	250	3500	15	40	150	0,50	25	30	0,10	100 000	1000	0,10	-	-	-

Beräkningarna visar som förväntat att de redan godkända värdena från tabell 5 blir ännu lägre vid passage av en fördröjande torr damm. Bromerade difenyletrar minskar till nivåer lägre än före exploateringen. Även kvicksilverhalterna minskar med rening i torr damm, till nivåer något över de före exploatering. Nivåerna är dock låga redan före rening och halten på 0,015 µg/l utgör endast 50 % av den strängaste nivån bland riktvärdesgruppens föreslagna riktvärden. Den största källan till kvicksilverutsläpp är enligt StormTacs databas parkeringen. Om denna yta görs permeabel med genomsläpplig beläggning minskar de totala halterna av kvicksilver till 0,012 µg/l (reningseffekt 45% på Hg från "Reningstabell")

Stockholms vatten och avfall 2016-10-19). Dagvattnet kommer på sin väg mot recipienten dessutom att passera gräsdiken utanför planområdet vilket har en renande effekt. Med en generell reningshalt på 15 % ("Reningstabell" Stockholms vatten och avfall 2016-10-19) nås en slutlig halt på 0,01 µg/l vilket är lägre än före exploatering.

I tabell 7 redovisas reningseffekterna för den torra dammen.

Tabell 7 Reningseffekter (%) med rening i torr damm

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaP	PBDE47	PBDE99	PBDE209
Efter exploatering	11	30	47	25	30	41	44	42	19	54	83	44	56	56	56

7. Slutsatser och kommentarer

Fördröjning

För att dagvatten från planområdet inte ska påverka markavvattningsföretaget nedströms planområdet eller Skattmansöån på ett negativt sätt på grund av exploatering måste det fördröjas. Detta ska ske till nivåer motsvarande de i dag rådande vid det dimensionerande regnet som i detta fall utgörs av ett 20-årsregn.

För planområdet krävs det en fördröjningsvolym på 120 m³ för att vid ett 20-årsregn släppa ut maximalt 16 l/s, vilket beräknats vara områdets påverkan i dagsläget vid ett 20-årsregn. Detta löses enklast med en översvämningsbar yta i form av en torr damm.

Skyfall

Den nya bebyggelsen inom planområdet bedöms inte ligga i risk för översvämnning från vattendrag. Detta beror på att Skattmansöån som är det närmaste vattendraget ligger på betryggande avstånd i plan och höjd för undvikande av detta.

Planområdet riskerar bara att översvämmas från höjdpartiet norr därom, men denna risk kan undvikas genom att anlägga avskärande diken i foten av dessa höjder och leda dagvattnet förbi bebyggelsen inom planområdet.

Med en genomtänkt höjdsättning kan dagvatten ledas i östlig riktning vid fulla ledningar och magasin vilket gör att översvämnning av omkringliggande bebyggelse undviks.

Föroreningar

Föroreningsberäkningarna i StormTac visar att riktvärdena för utsläpp i dagvatten underskrids efter exploatering utan någon tillförd rening, både för kategori A (direktutsläpp) och C (verksamhetsutövare). Fördröjning i torr damm tillför rening vilket ger ökade marginaler till fastställda riktvärden. Extra viktiga ämnen att hålla koll på i dagvattnet från planområdet är bromerade difenyletrar och kvicksilver, då dessa är för höga i recipienten på grund av långväga luftburna utsläpp. Halterna av bromerade difenyletrar minskar efter rening inom planområdet till nivåer lägre än före exploateringen. Kviksilverhalterna är något förhöjda efter exploatering jämfört med halterna efter trots rening i torr damm. Dessa kommer dock minska till ännu lägre nivåer i och med att dagvattnet rinner via gräsdiken till recipienten och vatten från parkering kan tvingas passera permeabel yta. Räknas diket och den genomsläppliga ytan med blir halterna lägre efter exploateringen än nuvarande nivåer. Möjligheten att nå miljö kvalitetsnormerna för Skattmansöån bedöms därför inte försämrats i och med exploatering av planområdet enligt detaljplaneförslag.

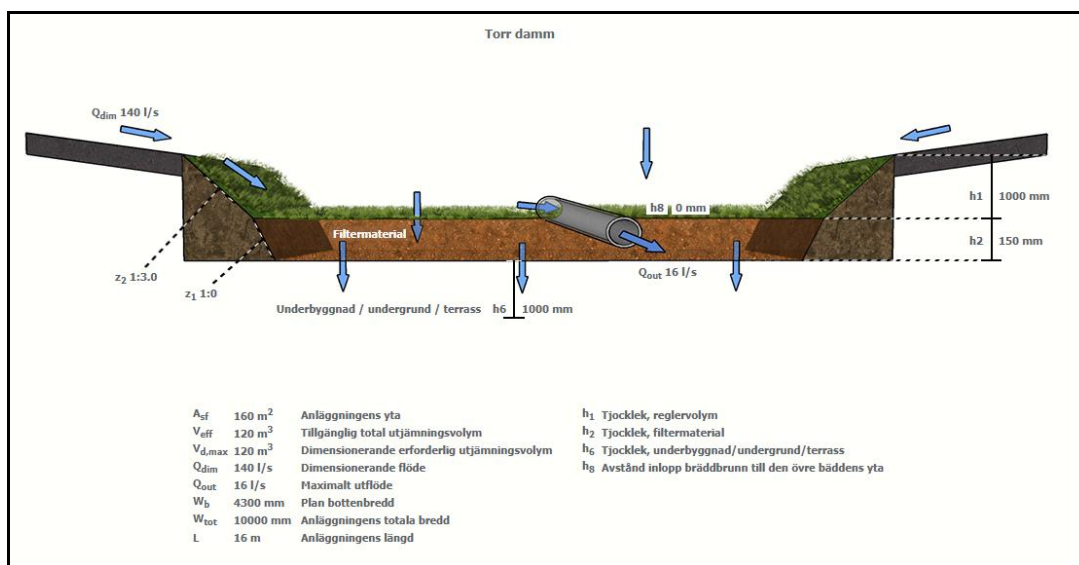
8. Förslag på tekniska lösningar

I detta kapitel presenteras övergripande förslag på tekniska lösningar för hantering av de beräknade flödena.

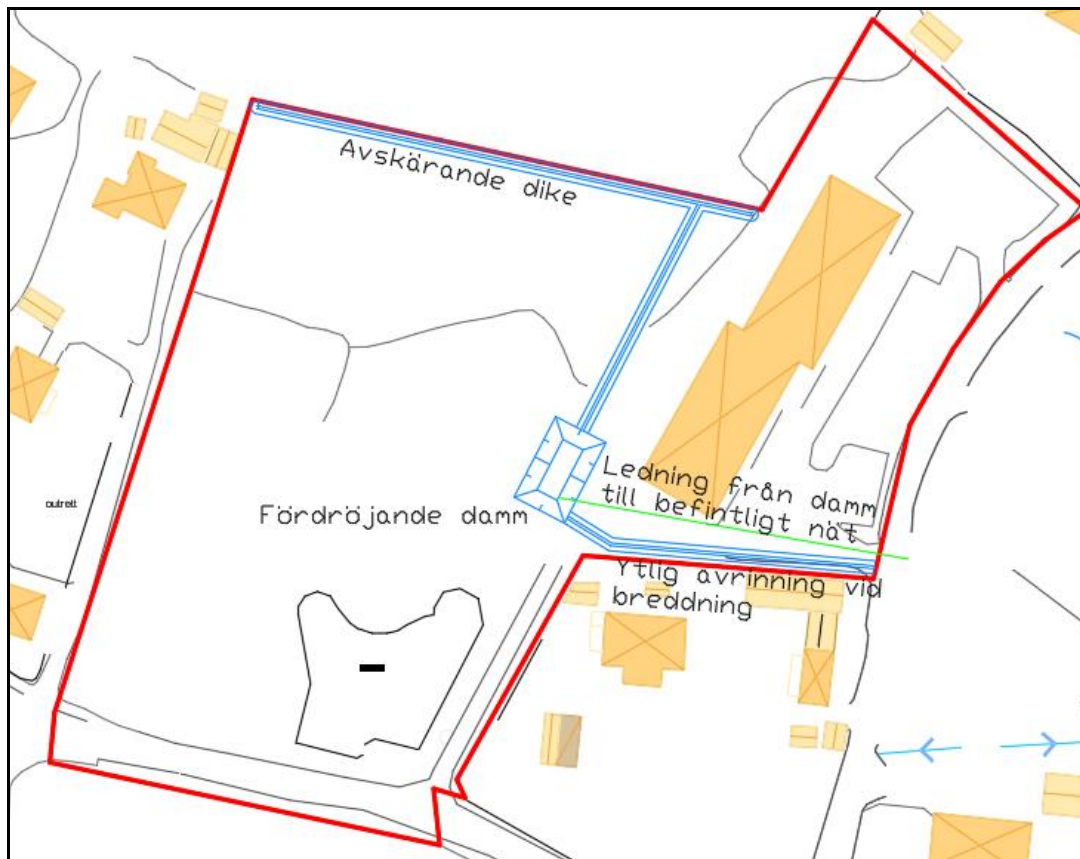
Förslag och motivering

För att fördröja dagvatten från planområdet till nivåer motsvarande flödet vid ett 20-årsregn i nuvarande situation bör en torr damm anläggas. Detta kan vara en nedsänkt gräsyta som i normala fall är torr då små mängder dagvatten bara rinner rakt igenom och ut på det befintliga ledningsnätet. Vid tillräckligt stora regn börjar vatten översvämma gräsytan och magasinet fylls eftersom utflödet är strypt. Denna damm ska kunna hantera 120 m^3 och utflödet ska strypas till ca 16 l/s . Skiss och värden från beräkningar av dammen i StormTac redovisas i figur 14. Föreslagen placering redovisas i figur 15. Valet av placering bygger på följande resonemang och förutsättningar:

- Dagvatten ska normalt ledas till befintliga dagvattenledningar öster om planområdet
- Vid större regn än 20-årsregn ska dammen kunna bredda utan att skada befintlig bebyggelse. Detta sker säkrast i östlig riktning då dagvattnet inte riskerar att stängas in i denna riktning.
- Tillförs nya hårdgjorda ytor söder om dammen bör marken i detta område höjas för att skapa ytavrinning mot dammen. Ej hårdgjorda ytor i detta område behöver inte ledas mot dammen då nuvarande gräsytor här inte skapar översvämningar i dagsläget.



Figur 14 Principiell utformning av torr damm



Figur 15 Skiss utvisande möjlig hantering dagvatten för både ett 20-årsregn och skyfall. Avskärande dike fångar upp vatten från naturmark utanför planområdet och leder detta mot den torra dammen. Denna damm kopplas mot befintligt dagvattennät öster om planområdet med underjordisk ledning. Dammen kan även vid behov bredda i östlig riktning mot odlingsmark om säkert yttligt avrinningsstråk skapas i denna riktning.

Vidare bör parkeringsytan för fordon förses med genomsläpplig yta för att minska halterna av kvicksilver mer än vad rening i torr damm gör.

Övriga förslag

Nedan listas några förslag som inte är en förutsättning för att detaljplanen ska gå att genomföra, men som kan förbättra situationen ytterligare.

För att om möjligt bibehålla del av normal grundvattenbildning i planområdet kan diken som nyttjas för transport av dagvatten till dammen, till exempel det avskärande diket i norr få en genomsläpplig fyllning i botten för att främja viss infiltration till grundvatten. Liknande lösningar kan nyttjas på andra eventuella yttliga rinnstråk och i trädgröpar med skelettjord.

För ytterligare fördröjning och nytta av regnvatten från parkeringar och tak kan nedsänkta växtbäddar anläggas. Dagvatten leds till dessa genom ytavrinning eller via stuprör. Växtbäddarna ges möjlighet att översvämmas genom nedsänkning och växter som tål dessa förhållanden planteras. På detta bidrar dagvattnet till den estetiska utformning samtidigt som det renas och fördröjs ytterligare.

Gröna tak bör inte anläggas då detta riskerar att öka halten av kvicksilver i dagvattnet.

Lyckas man implementera dessa lösningar kan fördröjningsvolymen på en torr damm minskas, alternativt kan ett större regn fördröjas med samma storlek på damm.

Slutsats

Ur ett dagvattenperspektiv bedöms det inte föreligga några hinder för genomförande enligt föreslagen detaljplan. Möjligheter att med enkla lösningar hantera ökade flöden föreligger i planområdet. Föroreningar bedöms inte utgöra något problem för recipient då halterna är låga redan utan reningsanläggning. Med tillförda reningssteg minskas föroreningshalterna för kvicksilver och bromerade difenyletrar till nivåer lägre än dagens vilket leder till att planområdet inte har någon negativ påverkan på recipienten avseende dessa ämnen.

Inte heller skyfall bedöms hindra planens genomförande. Risk för översvämning från vattendrag existerar inte, skador från tillkommande vatten från närområdet kan enkelt undvikas och kringliggande bebyggelse ligger inte i risk för vatten från planområdet om planområdet höjdsätts på ett lämpligt vis för huvudsaklig ytavrinning i östlig riktning.

9. Rekommendationer skyddsåtgärder

- Medveten anpassning av marknivån vid anläggande av parkering och körytor med mera så att dagvatten inte leds mot byggnader och grundkonstruktioner.
- Vid val av anläggningstyp för fördröjning av dagvatten, ska möjlighet till renspolning och rensning av anläggningen prioriteras. Kontinuerliga underhållsåtgärder förlänger anläggningens tekniska livslängd.
- Tydliga skötsel- och underhållsplaner med regelbunden kontroll och underhåll av dagvattensystem och fördröjningsmagasin. En periodisk skötsel är viktig för att säkra dess långtidsfunktion. Igensättning av dagvattensystem reducerar kapaciteten samt ökar risken för lokal översvämning och följande vattenrelaterade skador.
- Vid detaljprojektering av ledningssystemet säkerställs att dagvatten vid stora regn inte dämmer upp bakåt i ledningssystemet och därmed orsakar skador på byggnader.
- Vid användande av handelsgödsel finns det risk för att kadmiumbelastningen ökar. Det enklaste sättet att i realiteten förhindra detta, är att undvika handelsgödselmedel vid berörda gräsytor. Biologiska gödselmedel är att föredra p.g.a. (som regel) lägre innehåll av kadmium.