



PM Dagvatten
Almby 13:478
Örebro kommun

Datum: 2023-09-18

Uppdragsnr: 23098



Innehåll

1. Allmänt	3
2. Uppdraget.....	3
3. Redovisning av platsen och lokala förutsättningar	4
3.1. Befintlig markanvändning	5
3.2. Befintlig avrinningsituation.....	6
3.3. Befintliga markavvattningsföretag, vattenskyddsområden och andra anläggningar	8
3.4. Områdets geologi, hydrogeologi, grundvattennivå m m	10
3.5. Recipientens status och MKN.....	11
3.6. VISS (Vatteninformationssystem Sverige).....	12
3.7. Områden utanför planen som kan påverkas av planens genomförande.....	14
4. Redovisning av planens påverkan	15
4.1. Beskriv ny markanvändning enligt planförslaget	15
4.2. Beskriv hur planen påverkar avrinningsituationen.....	17
4.3. Redovisa dimensionerande vattenflöden före och efter planens genomförande.....	17
4.4. Redovisa behov av fördröjningsvolym	17
4.5. Uppskatta föroreningsmängder före och efter exploatering.....	18
4.6. Behov av rening och typ av rening	22
4.7. Beskriv flödesvägar vid extrema flöden och eventuella områden som kan översvämmas	22
5. Förslag på lösningar.....	23
5.1. Förslag på utformning av dagvattenanläggning.....	23
5.2. Förslag på rekommendationer gällande lämpligheten för byggnation inom planområdet.....	24
5.3. Förslag på eventuella justeringar i plankartan	24
5.4. Förslag på höjdsättning	24
5.5. Kostnadsberäkning för föreslagna åtgärder.....	25

Bilagor:

Bilaga 1 – Volymberäkning, Norra delen

Bilaga 2 – Volymberäkning, Södra delen

Bilaga 3 – Ritning, 23098-DV1

Skapat av: Per Eriksson
Dokumentdatum: 2023-09-18
Dokumentnamn: PM Dagvatten Almby 13:478 Sundbyvik
Uppdragsnummer: 23098

1. Allmänt

Denna PM för dagvattenhantering har tagits fram som underlag till arbetet med detaljplan för Almby 13:478 i Örebro kommun.

Syftet med detaljplanen är att möjliggöra för nio nya villatomter och fem nya radhus. Utöver det är tanken att renovera en befintlig byggnad placerad centralt i den norra delen.

2. Uppdraget

Följande frågeställningar är upptagna i projektets uppdragsbeskrivning. Respektive frågeställning har ett eget kapitel i denna PM.

Redovisning av platsen och lokala förutsättningar

- Befintlig avrinningsituation
- Befintliga markavvattningsföretag, vattenskyddsområden och andra anläggningar
- Områdets geologi, hydrogeologi, grundvattennivå m m
- Recipientens status och MKN
- Områden utanför planen som kan påverkas av planens genomförande

Redovisning av planens påverkan

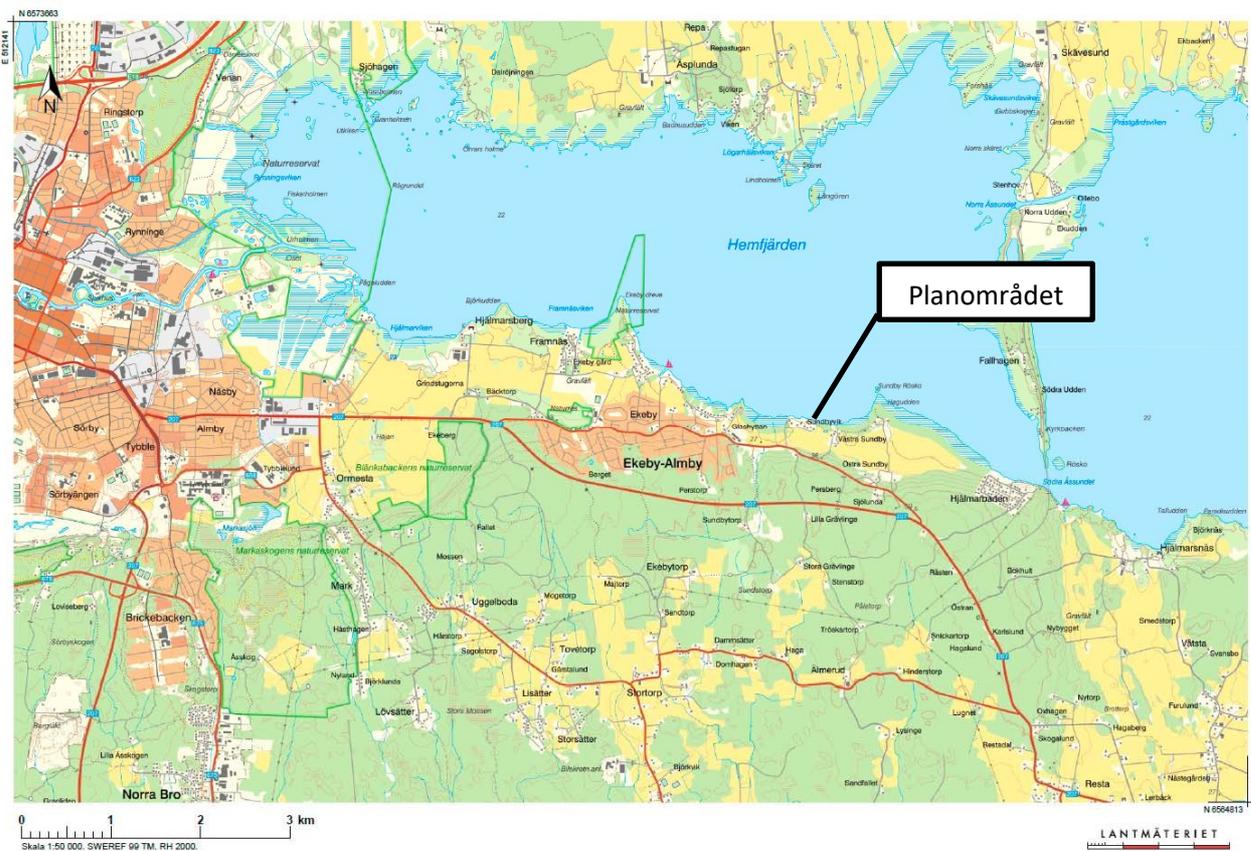
- Beskriv ny markanvändning enligt planförslaget
- Beskriv hur planen påverkar avrinningsituationen
- Redovisa dimensionerande vattenflöden före och efter planens genomförande
- Redovisa behov av fördröjningsvolym
- Uppskatta föroreningsmängder före och efter exploatering
- Behov av rening och typ av rening
- Beskriv flödesvägar vid extrema flöden och eventuella områden som kan översvämmas

Förslag på lösningar

- Förslag på utformning av dagvattenanläggning
- Förslag på rekommendationer gällande lämpligheten för byggnation inom planområdet
- Förslag på eventuella justeringar i plankartan
- Förslag på höjdsättning
- Kostnadsberäkning för föreslagna åtgärder

3. Redovisning av platsen och lokala förutsättningar

Planområdet är beläget i Sundbyvik som är beläget strax öster om Ekeby-Almby i Örebro kommun.



Figur 1 - Översiktskarta © Lantmäteriet

3.1. Befintlig markanvändning



Figur 2 - Planområdet © Metria

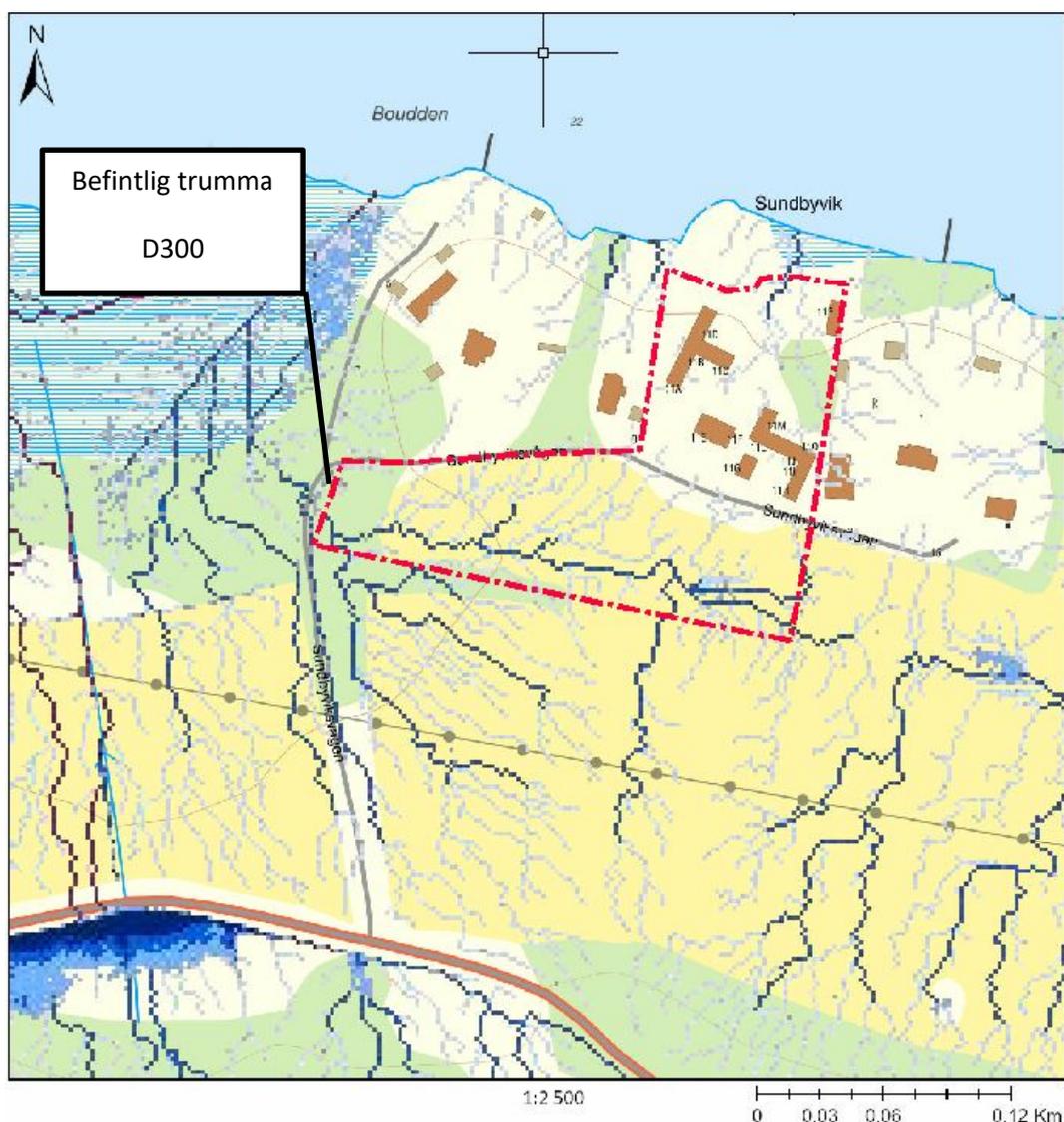
Planområdet visas i figur 2 som det med rött inringade området.

Planområdet är cirka 22 300 m² (2,23 ha) och består av två delar. Norra delen består av flertalet befintliga byggnader som under åren bland annat har fungerat som vård och rehabiliteringsboende. Södra delen består till största delen av ängs- och betesmark som tidigare brukats som åkermark. Planområdets västra del ligger lågt och är mer uppväxt av träd och sly.

Planområdets norra del ligger ca 12-15 meter från Hjälmarens strandkant.

Genom planområdet går Sundbyviksvägen, en enskild väg som är infartsväg till ytterligare 5 fastigheter öster om planområdet. Sundbyviksvägen ansluter till Gamla Hjälmärvägen i söder.

3.2. Befintlig avrinningsituation



Figur 3 – Avrinningskarta, KlimatGIS Örebro län © Länsstyrelsen Örebro län

I Figur 3 ser man befintlig avrinning från planområdet och omkringliggande mark. Den bebyggda delen av planområdet är placerad på en högygg där den norra delen avvattnas direkt mot Hjälmarens. Södra delen av området lutar naturligt ner mot det västra hörnet av planområdet. I lågpunkten finns en befintlig dagvattentrumma Ø300 som går under Sundbyviksvägen. Trumman mynnar i ett sankt område där dagvattnet fördelas ut och så småningom leds ut i Hjälmarens.

Hjälmarens är således recipient för dagvattnet från planområdet.

Området som avvattnas genom den befintliga trumman har en area på ca 58 000 m² (5,8 ha).

Det är osäkert hur dagvattnet från den bebyggda delen släpps ut idag. Vid platsbesök kunde konstateras att vissa stuprör är kopplade till markförlagda dagvattenledningar. Det finns även en

markbädd som renar spillvatten inom fastigheten, dess funktion är okänd. Det ska finnas en utloppsledning för dagvatten mot Hjälmaren i norr, läget för denna behöver kontrolleras på plats.

I figur 4 kan man se att det finns ett område i den norra delen som är instängt. Detta är en yta som kommer att förändras i och med den nya utformningen, således kommer det instängda området att försvinna.

I södra delen finns det en yta som är instängt. Denna kommer dock att försvinna när tomterna höjs något och när det anläggs ett dike längs den södra planområdesgränsen.



Figur 4 - Aktuell avrinningsituation © Scalgo

3.3. Befintliga markavvattningsföretag, vattenskyddsområden och andra anläggningar

3.3.1. Markavvattningsföretag

Planområdet ligger med syd-västra hörnet i ett markavvattningsföretag med namn: Hjälmarens och Kvismarens sjösänkning, se figur 5.

Planens genomförande bedöms inte påverka markavvattningsföretaget.



Figur 5 – Markavvattningsföretag © Informationskarta Örebro län, Lantmäteriet

3.3.2. Vattenskyddsområden och andra anläggningar

Planområdet ligger inte inom något känt vattenskyddsområde.

Ett antal markförlagda kablar finns inom, och i närheten av planområdet, dessa tillhör E.ON, Skanova och Stadsnät.



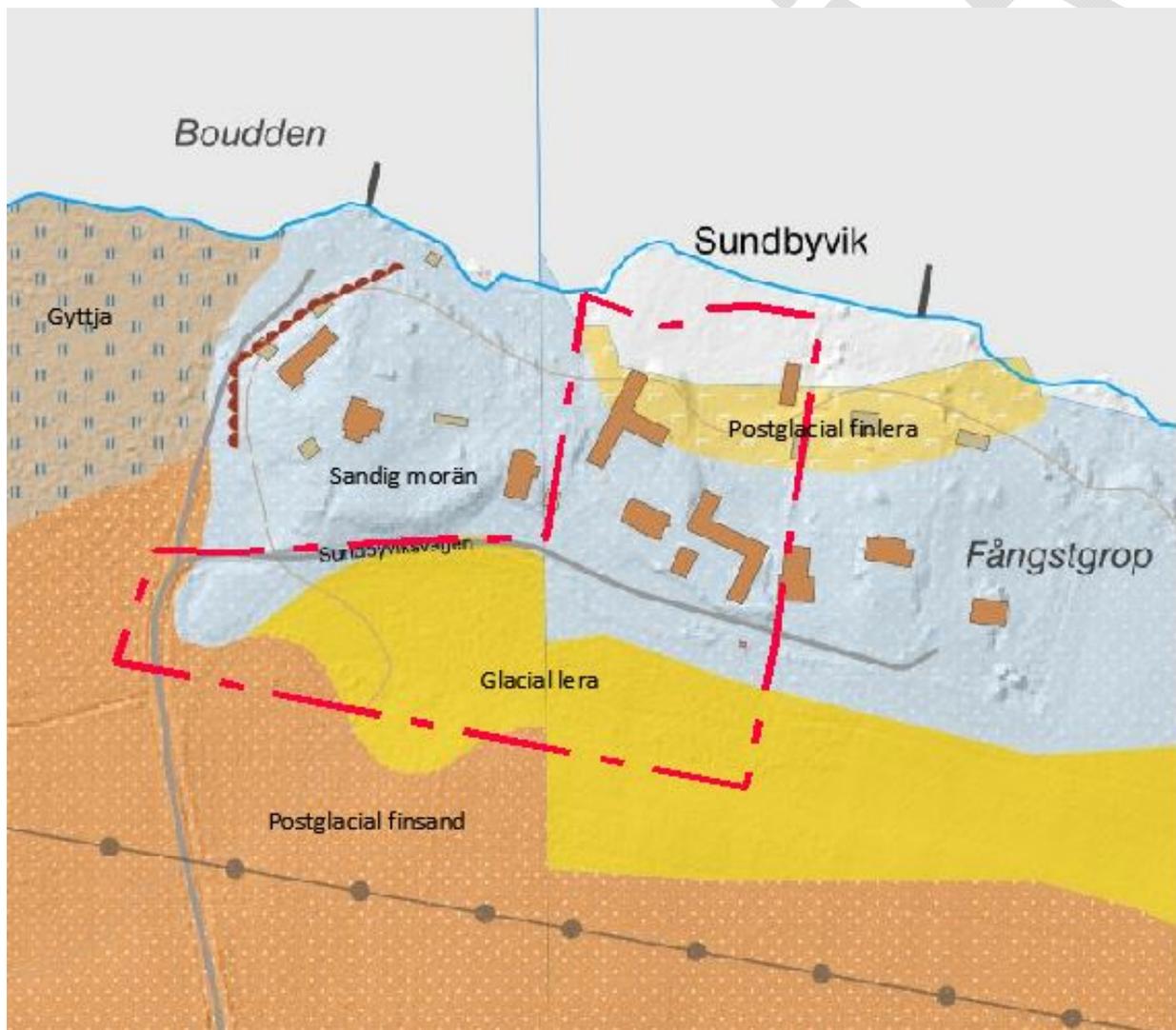
Figur 6 - Översiktsritning övriga anläggningar © VAP

3.4. Områdets geologi, hydrogeologi, grundvattennivå m m

Enligt jordartskartan (figur 7) består jorden inom den centrala delen av planområdet av en sandig moränrygg. Norr om moränryggen, mot Sundbyviken, består jorden av postglacial finlera. Söder om moränryggen består jorden troligt av glacial lera. Fortsatt söder om den glaciala leran består marken av postglacial finsand, denna sand underlagras sannolikt av glacial lera.

I de delar som består av postglacial lera kan man förvänta sig infiltration om lerans mäktighet är mindre än djupet i eventuella dagvattenmagasin. Om dagvattenmagasinen blir djupare än lerans mäktighet måste dagvattenmagasinen utföras täta mot omgivande mark så att infiltration inte kan ske.

I områden med sandig morän kan man förvänta sig infiltration vilket innebär att dagvattenmagasin kan behöva utföras täta mot omgivande mark så att infiltration inte kan ske.



Figur 7 – Jordartskartan © SGU

Man måste även kontrollera grundvattennivåerna inom planområdet så att eventuella grundvattenmagasin inte innebär att man frilägger grundvattenytan och därmed riskerar att leda bort grundvatten vilket kräver tillstånd.

3.5. Recipientens status och MKN

3.4.1. Miljökvalitetsnormer (MKN)

Inom vattenförvaltningen används miljökvalitetsnormer (MKN) för att ange krav på vattnets kvalitet vid en viss tidpunkt. Till grund för dessa normer ligger miljöbalkens kapitel 5 – Miljökvalitetsnormer (MKN) och miljökvalitetsförvaltning. Hur kvaliteten på vattenmiljön ska förvaltas beskrivs i Vattenförvaltningsförordning (SFS 2004:660) med ändringar enligt Förordning om ändring i förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön.

Utdrag ur förordning om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (SFS 2004:660):

Krav för ytvatten

4 § Kvalitetskraven för ytvatten ska

1. fastställas så att ytvattenförekomsterna senast den 22 december 2015 uppnår en sådan god ytvattenstatus som enligt bilaga V till direktiv 2000/60/EG samt artiklarna 3, 4 och 6 i och bilaga I till direktiv 2008/105/EG ska ha nåtts vid den tidpunkten,
2. senast den 22 december 2015 fastställas så att ytvattenförekomsterna i fråga om ämnena 2, 5, 15, 20, 22, 23 och 28 i del A i bilaga I till direktiv 2008/105/EG senast den 22 december 2021 uppnår en sådan god kemisk ytvattenstatus som enligt direktivet ska ha nåtts vid den tidpunkten, och
3. senast den 22 december 2018 fastställas så att ytvattenförekomsterna i fråga om ämnena 34-45 i del A i bilaga I till direktiv 2008/105/EG senast den 22 december 2027 uppnår en sådan god kemisk ytvattenstatus som enligt direktivet ska ha nåtts vid den tidpunkten.

Första stycket 1 gäller inte ytvattenförekomster som har förklarats som konstgjorda eller kraftigt modifierade. Förordning (2015:516).

Grundkravet var alltså att god status skulle nås 2015. Undantag från grundkravet (god status 2015) var motiverat om det var tekniskt omöjligt, orimligt dyrt att vidta åtgärder eller att det fanns naturliga skäl som gjorde det omöjligt att nå god status 2015. Alternativt kunde därför tidpunkten då god status ska uppnås förlängas, till exempel till 2027. Vattenmyndigheten har beslutat om sådana undantag i stor utsträckning, framför allt i form av tidsfrister för att uppnå god status eller god potential.

Ekologisk status/Ekologisk potential

Ekologisk status är en bedömning av kvaliteten på förekomsten av växt- och djurarter. Om ytvattenförekomsten är naturlig används begreppet "status" och om den är konstgjord eller kraftigt modifierad används begreppet "potential".

Kemisk status

Kemisk status bestäms genom att mäta halterna av bestämda "prioriterade" förorenande ämnen och jämföra dem mot gränsvärden i bedömningsgrunder. Mätningar görs både på naturliga och konstgjorda och kraftigt modifierade ytvattenförekomster samt i grundvattenförekomster.

Kemisk status utan överallt överskridande ämnen

Gränsvärden för kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE) överskrids i alla Sveriges ytvattenförekomster pga. atmosfärisk deposition. Detta medför att samtliga ytvatten i Sverige klassificeras till uppnår ej god kemisk status med avseende på kvicksilver och PBDE. För att problem med andra prioriterade ämnen inte ska överskuggas av de överallt överskridande ämnena presenteras kemisk status exklusive dessa ämnen. Den kemiska statusen exklusive de överallt överskridande ämnena är en status skapad av Vattenmyndigheterna just i ovan syfte och har inget EU-rapporteringskrav kopplat till sig.

3.6. VISS (Vatteninformationssystem Sverige)

VISS är ett system för att hantera information om svenska vattenförekomster samt metadata för övervakningsdata utifrån behov hos svensk vattenförvaltning, och rapporteringskrav till EU. Målet med VISS är att denna inte bara ska fungera som stöd för Vattenmyndigheternas rapportering till EU, utan även vara en plattform för samverkan med allmänheten samt skapa en transparens av Vattenmyndigheternas arbete.

<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA40343455>

Enligt VISS Förvaltningscykel 3 (2017 – 2021) - Beslutad



Figur 8 - Översiktskarta © VISS

3.5.1. Ekologisk status

Enligt VISS har Hjälmarren-Hemfjärden **dålig status**.

Den ekologiska statusen har bedömts till dålig med tillförlitlighet 1 - låg.

Sjöns ekologiska status har bedömts som dålig. Sjön är påverkad av övergödning. Det är artsammansättningen hos växtplankton (alger) som har varit avgörande för bedömningen.

Detta styrks även av statusen för näringsämnen som har bedömts som otillfredsställande (på gränsen till dålig). Med jämna mellanrum utsätts Hemfjärden även för kraftigt förhöjda ammoniumhalter från tillflödet Svartån. Vid högt pH-värde och hög temperatur kan ammonium omvandlas till ammoniak som är mycket giftigt för fisk. Ammoniak, vilket är ett särskilt förorenande ämne har måttlig status. Omvandlingen av ammonium till nitrit och nitrat förbrukar dessutom stora mängder syre.

Hemfjärden och resten av Hjälmarren har under lång tid tagit emot stora mängder näringsämnen från tillrinningsområdet. Sannolikt ligger mycket fosfor lagrat i Hemfjärdens sediment. Fosfor återförs under vissa förhållanden till vattenmassan genom resuspension eller genom så kallad intern gödning.

Bottenfauna bedöms som måttlig och försurning som hög status. Fisk bedöms som måttlig status.

Bedömningsgrunder i föreskrift har tillämpats, förutom för kvalitetsfaktorn växtplankton, fisk och bottenfauna som har klassats som expertbedömning. Försämringen av ekologisk status från otillfredsställande till dålig jämfört med förra vattenförvaltningscykeln beror på ändringar i övervakningen och ändrade metoder för bedömning av status.

Hemfjärden har fått en tidsfrist till 2033 med skälet tekniskt omöjligt att nå god status tidigare. Vattenförekomstens återhämtning tar lång tid och åtgärder bör därför sättas in så snart som möjligt för att nå målet om en god ekologisk status till 2033.

3.5.2. Kemisk status

Enligt VISS uppnår Hjälmarren-Hemfjärden **ej god kemisk status**.

Den kemiska statusen har bedömts till ej god med tillförlitlighet 2 - medel.

På grund av att gränsvärdena för de prioriterade ämnena kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyleterar (PBDE) överskrids i vattenförekomsten. När det gäller statusen för Hg och PBDE så är det Havs- och vattenmyndigheten som utifrån en nationell analys gjort bedömningen att gränsvärdena för Hg och PBDE överskrids i Sveriges alla vattenförekomster. Orsaken till detta är långväga atmosfärisk deposition av Hg och PBDE till mark och vatten resulterat i en belastning av dessa ämnen så att halterna i vatten överskrider sina respektive gränsvärden.

I Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19) anges gränsvärdet för PBDE i biota till 0,0085 mikrogram per kilogram våtvikt (ug/kg vv).

I Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19) anges gränsvärdet för Hg i biota till 20 mikrogram per kilogram våtvikt (ug/kg vv).

Medräknas inte de så kallade "överallt överskridande prioriterade ämnen", Hg och PBDE, i statusbedömningen av denna vattenförekomst så bedöms vattenförekomsten ha "God kemisk status".

För polyaromatiska kolväten (PAH) kan bens(a)pyren (BaP) ses som en markör för övriga PAH vid klassificering av kemisk ytvattenstatus med utgångspunkt från halter i biota och årsmedelvärde för vatten.

Vattenförekomsten uppnår inte kraven för en god kemisk status då gränsvärdet för benso(a)pyren

i ytvatten överskrids. Tillförlitligheten i statusklassning är låg vilket innebär att riskbedömningen om god status kan nås är osäker. Åtgärder kan inte initieras utan vattenförekomsten omfattas i stället av kontrollerande övervakning. Vattenförekomsten får en tidsfrist till 2027 med skälet tekniskt omöjligt p.g.a. kunskapsbrist.

I Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19) anges gränsvärdet för BaP till 5 mikrogram per kilogram våtvikt (ug/kg vv).

Vattenförekomsten uppnår inte kraven för en god kemisk status då gränsvärdet för PFOS i ytvatten överskrids. Åtgärder bör sättas in så snart som möjligt för att nå målet om en god kemisk status till 2027.

I Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19) anges gränsvärdet för PFOS till 9,1 mikrogram per kilogram våtvikt (ug/kg vv).

Hemfjärden har fått en tidsfrist till 2027 med skälet tekniskt omöjligt att nå god status tidigare. Vattenförekomstens återhämtning tar lång tid och åtgärder bör därför sättas in så snart som möjligt för att nå målet om en god kemisk status till 2027.

3.7. Områden utanför planen som kan påverkas av planens genomförande

Det finns inga områden utanför planen som kan komma att påverkas av planens genomförande. Områdena nedströms och utanför planområdet bedöms inte få en ökad risk för påverkan på grund av de förändringar som föreslås i planen.

4. Redovisning av planens påverkan

4.1. Beskriv ny markanvändning enligt planförslaget

Planområdet är cirka 22 300 m² (2,23 ha) och innefattar hela fastigheten Almby 13:478.

Syftet med detaljplanen är att möjliggöra för ny bostadsbebyggelse. För norra delen av planområdet är tanken att behålla den stora byggnaden placerad centralt, och en förrådslänga i det nord-östra hörnet, resterande byggnader rivs. I norra delen planeras det sedan för ett antal radhuslängor.

Södra delen av fastigheten delas upp i 9 st villatomter. Tomterna planeras få en genomsnittlig area på ca 1 200 m².

I den syd-västra delen av fastigheten föreslås att en anläggning för dagvattenhantering anordnas. Där vore det även praktiskt att placera en reningsanläggning för spillvattnet. Hanteringen av spillvatten och vatten ingår inte i denna utredning.

Nedanstående framtida ytor har antagits för att utföra beräkningar för dagvattenhantering.

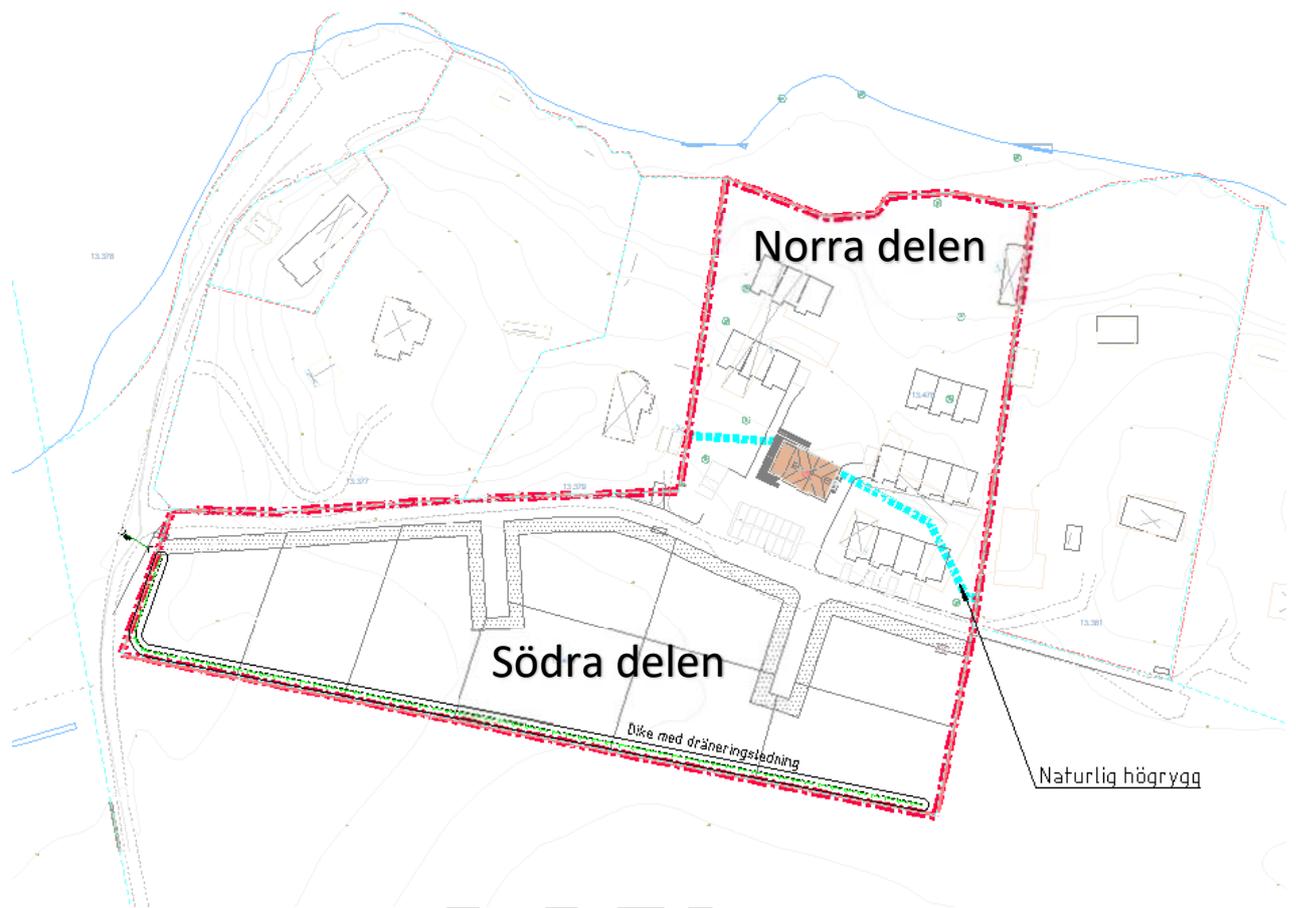
Marken har en naturlig högrygg, markerad i Figur 11. Därmed föreslås att planområdet delas upp i två separata avrinningsområden.

Norra delen

	Bruttoyta	Korr.faktor	Reducerad yta
Takytor(radhus)	870 m ²	0,9	783 m ²
Tomtmark	5 950 m ²	0,2	1 189 m ²
Summa	6 820 m²		1 972 m²

Södra delen

	Bruttoyta	Korr.faktor	Reducerad yta
Takytor, radhus	470 m ²	0,9	423 m ²
Asfalt	800 m ²	0,8	640 m ²
Tomtmark(vid radhus)	950 m ²	0,2	190 m ²
Asfalteradväg	1 800 m ²	0,8	1 440 m ²
Villatomter	11 460 m ²	0,3	3 438 m ²
Summa	15 480 m²		6 131 m²



Figur 9 - Ny markanvändning © VAP

PRELIM

4.2. Beskriv hur planen påverkar avrinningsituationen

Planens genomförande kommer inte påverka avrinningsituationen nämnvärt.

Andelen hårdgjorda ytor kommer att öka och andelen grönytor kommer att minska men i samband med planens genomförande kommer dagvattenåtgärder med anläggningar för reglering och utjämning innebära att det befintliga dagvattensystemet inte påverkas negativt.

Dagvattenåtgärder dimensioneras så att befintlig trumma (Ø300) klarar av att avbörda den snabbare avrinningen som uppstår i och med att marken exploateras.

4.3. Redovisa dimensionerande vattenflöden före och efter planens genomförande

Utgående dagvattenflöde från fastighet ska inte vara större än utflödet från den oexploaterade marken. Med stöd av Svenskt Vattens publikation P110 sidan 70 väljs flödet 12 l/s, ha. Med stöd av Svenskt Vattens publikation P110 sidan 42 föreslås dimensionerande nederbördstillfälle för utjämningsmagasin vara ett regn med 2 års statistisk återkomsttid med tillägg för klimatfaktor 25 %.

Avbördningen för norra delen blir cirka 8,1 l/s (12 l/s,ha och 0,68 ha).

Avbördningen för södra delen blir cirka 18,5 l/s (12 l/s,ha och 1,54 ha).

4.4. Redovisa behov av fördröjningsvolym

Dimensionerande nederbörd är, för planområdet, ett regn med 2 års återkomsttid och 10 minuters varaktighet.

Med klimatfaktor 1,25 motsvarar det regnintensiteten 167,6 l/s,ha eller 10,1 mm regn.

Norra delen

Erforderlig utjämningsvolym beräknas till 20 m³ minus den volym som avrinner under regnets varaktighet 10 minuter, alltså $8,1 \text{ l/s} \times 10 \text{ min} \times 60 \text{ s} / 1000 = 5 \text{ m}^3$.

Erforderlig utjämningsvolym är således $20 \text{ m}^3 - 5 \text{ m}^3 = 15 \text{ m}^3$.

Dagvatten från norra delen avbördas direkt till recipient, detta dagvatten kommer inte i kontakt med ytor som trafikeras av motorfordon. Därför föreslås att detta dagvatten tillåts att släppas ut direkt utan fördröjning, eller annan behandling.

Södra delen

Erforderlig utjämningsvolym beräknas till 61,7 m³ minus den volym som avrinner under regnets varaktighet 10 minuter, alltså $18,5 \text{ l/s} \times 10 \text{ min} \times 60 \text{ s} / 1000 = 11,1 \text{ m}^3$.

Erforderlig utjämningsvolym är således $61,7 \text{ m}^3 - 11,1 \text{ m}^3 = 50,5 \text{ m}^3$.

4.5. Uppskatta föroreningsmängder före och efter exploatering

För beräkningar har använts StormTac, en dagvatten- och recipientmodell som används för beräkning av föroreningstransport och dimensionering av dagvattenreningsanläggningar.

I beräkningarna har planområdet delats upp i två delar. Den naturliga högryggen delar av området i norra delen och södra delen.

Kommentar

Den norra delen beräknas ha ungefär samma föroreningsmängder idag som efter den nya exploateringen. Föroreningshalterna ligger under riktvärdet både före och efter exploateringen.

För den södra delen har vi några halter som ligger över riktvärdet både före och efter exploatering. Men om dagvattenreningen utförs enligt det förslag som presenteras längre ner i denna utredning kan samtliga halter komma under riktvärdena.

Riktvärde

Riktvärden är satta enligt "1M" från Riktvärdesgruppen (2009) som är defaultvärden i Stormtac. 1M står för gräns låga halter. Se bild 3 som är en tabell ur "Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp" Riktvärdesgruppen (2009) för förtydligande av olika gränser för halter.

Tabell 2: Föreslagna riktvärden (årsmedelhalt) för dagvattenutsläpp. Nivå 1: direktutsläpp till recipient, Nivå 2: delområden, Nivå 3: verksamhetsutövare (se figur 1). M: utsläpp till mindre sjöar, vattendrag och havsvikar, S: utsläpp till större sjöar och hav.

Ämne ¹	Nivå enhet	Mindre sjöar, vattendrag och havsvikar		Större sjöar och hav		Verksamhets- utövare
		1M	2M	1S	2S	
Fosfor (P)	µg/l	160	175	200	250	250
Kväve (N)	mg/l	2,0	2,5	2,5	3,0	3,5
Bly (Pb)	µg/l	8	10	10	15	15
Koppar (Cu)	µg/l	18	30	30	40	40
Zink (Zn)	µg/l	75	90	90	125	150
Kadmium (Cd)	µg/l	0,4	0,5	0,45	0,5	0,5
Krom (Cr)	µg/l	10	15	15	25	25
Nickel (Ni)	µg/l	15	30	20	30	30
Kvicksilver ² (Hg)	µg/l	0,03	0,07	0,05	0,07	0,1
Suspenderad substans (SS)	mg/l	40	60	50	75	100
Oljeindex (olja)	mg/l	0,4	0,7	0,5	0,7	1,0
Benso(a)pyren ² (BaP)	µg/l	0,03	0,07	0,05	0,07	0,1

¹⁾ Totala fraktioner avses för näringsämnen och metaller (ej filtrerat eller centrifugerat prov).

²⁾ Om endast riktvärdet för detta ämne överskrids så bör inte endast detta utgöra beslutsunderlag för åtgärder p.g.a. osäkert dataunderlag.

Beräkning enligt riktvärden för dagvattenutsläpp

Norra delen:

Föroreningshalter

Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde)

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni
Rikt-värde	160	2000	8	18	75	0,4	10	15
Före exploatering	81	1500	4,9	14	43	0,36	6,7	3,1
Efter exploatering utan rening	83	1400	4,7	14	47	0,37	6,5	2,8

Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde)

	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP	PBDE 47	PBDE 99	PBDE 209
Rikt-värde	0,03	40000	400	-	0,03	-	-	-
Före exploatering	0,016	17000	210	0,22	0,01	0,00016	0,0002	0,015
Efter exploatering utan rening	0,0085	19000	85	0,23	0,0069	0,00015	0,00019	0,015

Föroreningsmängder

Summa belastning (kg/år) (dagvatten+basflöde)

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni
Före exploatering	0,15	2,7	0,0089	0,026	0,079	0,00066	0,012	0,0057
Efter exploatering utan rening	0,12	2	0,0068	0,02	0,068	0,00054	0,0094	0,0041

Summa belastning (kg/år) (dagvatten+basflöde)

	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP	PBDE 47	PBDE 99	PBDE 209
Före exploatering	0,00003	31	0,39	0,00041	0,000019	0,0000003	0,00000037	0,000028
Efter exploatering utan rening	0,000012	28	0,12	0,00034	0,00001	0,00000022	0,00000028	0,000022

Södra delen:

Föroreningshalter

Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde)

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni
Rikt-värde	160	2000	8	18	75	0,4	10	15
Före exploatering	140	3700	7,3	12	52	0,64	2,2	1,5
Efter exploatering utan rening	180	1600	8,8	16	65	0,37	4,3	5,2
Efter exploatering med rening	45	700	0,87	3,2	11	0,078	0,65	1,4

Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde)

	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP	PBDE 47	PBDE 99	PBDE 209
Rikt-värde	0,03	40000	400	-	0,03	-	-	-
Före exploatering	0,0074	66000	170	0,28	0,0076	0,00016	0,0002	0,015
Efter exploatering utan rening	0,012	35000	370	0,44	0,038	0,00016	0,00019	0,015
Efter exploatering med rening	0,0037	6200	25	0,056	0,006	0,000056	0,000069	0,0062

Föroreningsmängder

Summa belastning (kg/år) (dagvatten+basflöde)

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni
Före exploatering	0,45	12	0,024	0,039	0,17	0,0021	0,0073	0,0049
Efter exploatering utan rening	0,59	5,3	0,029	0,052	0,21	0,0012	0,014	0,017
Efter exploatering med rening	0,11	1,7	0,0021	0,0078	0,026	0,00019	0,0016	0,0034
Avskiljd mängd	0,48	3,6	0,0269	0,0442	0,184	0,00101	0,0124	0,0136
Renings-effekt	81%	68%	93%	85%	88%	84%	89%	80%

Summa belastning (kg/år) (dagvatten+basflöde)

	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP	PBDE 47	PBDE 99	PBDE 209
Före exploatering	0,000025	220	0,57	0,00095	0,000025	0,00000053	0,00000066	0,00005
Efter exploatering utan rening	0,000041	110	1,2	0,0014	0,00012	0,00000051	0,0000006	0,000049
Efter exploatering med rening	0,0000088	15	0,06	0,00014	0,000014	0,00000014	0,00000017	0,000015
Avskiljd mängd	0,0000322	95	1,14	0,00126	0,000106	0,00000037	0,00000043	0,000034
Renings- effekt	79%	86%	95%	90%	88%	73%	72%	69%

4.4.2. Recipientberäkning

Ur ett recipientperspektiv för Hjälmarén - Hemfjärden har utredningen studerat de prioriterade ämnen som enligt VISS gör att Hemfjärden inte uppnår god kemisk status. Dessa ämnen är kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyletrar (PBDE) samt Benso(a)pyrene (BaP) som dock inte är klassad i VISS.

För att kunna göra en bedömning har gränsvärden i Havs och Vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2019:25 använts.

I tabell 1. "Gränsvärden för kemisk ytvattenstatus. För vatten (årsmedelvärden och maximal tillåten koncentration) avses enheten µg/l, för biota enheten µg/kg våtvikt och för sediment enheten µg/kg torrsvikt" anges gränsvärdena.

PBDE (Bromerade difenyletrar)	0,14 µg/l	Gränsvärde, maximal tillåten koncentration
BaP (Benso(a)pyrene)	0,0017 µg/l	Gränsvärde, årsmedelvärde
Hg (Kvicksilver och kvicksilverfören.)	0,07 µg/l	Gränsvärde, maximal tillåten koncentration

Planförändringens genomförande innebär att utgående halter av PBDE och kvicksilver kommer att ligga under HVMFS gränsvärden. När det gäller BaP kommer utgående halt att ligga marginellt högre än gränsvärdet.

Planförändringens genomförande innebär dock att utgående föroreningsmängder från fastigheten kommer att minska inklusive PBDE, BaP och kvicksilver vilket har en positiv effekt för MKN.

4.6. Behov av rening och typ av rening

Partikulärt bundna föroreningar transporteras till regleringsbrunnen där dom kommer att sedimentera och kan omhändertas.

Olja kan avskiljas gravimetriskt i regleringsbrunnen om de utförs med dämt utlopp.

Den här typen av anläggningar är lättskötta och enkla att kontrollera med provtagning av sediment och vatten.

4.7. Beskriv flödesvägar vid extrema flöden och eventuella områden som kan översvämmas

Vid större regn än dimensionerande och när ledningssystemet står dämt kommer dagvattnet att brädda på ytan över vägen i planområdets västra del. För norra delen bräddar dagvattnet över grönytor och ut i Hjälmarén. Oavsett storlek på regn ska dagvattnet kunna yt-avledas utan att orsaka skada på byggnader eller anläggningar inom planområdet.

5. Förslag på lösningar

5.1. Förslag på utformning av dagvattenanläggning

Norra delen

Höjdsättningen görs så att dagvatten från markytor kan ytavrinna ner mot recipient. Där så behövs samlas dagvatten från tak och markytor upp och leds i markförlagd ledning till utloppsledning som mynnar i recipient. Dagvattensystem dimensioneras för 2-årsregn. Vid större regntillfällen som ger upphov till högre flöde ska dagvattnet kunna brädda över markytan ner till recipient.

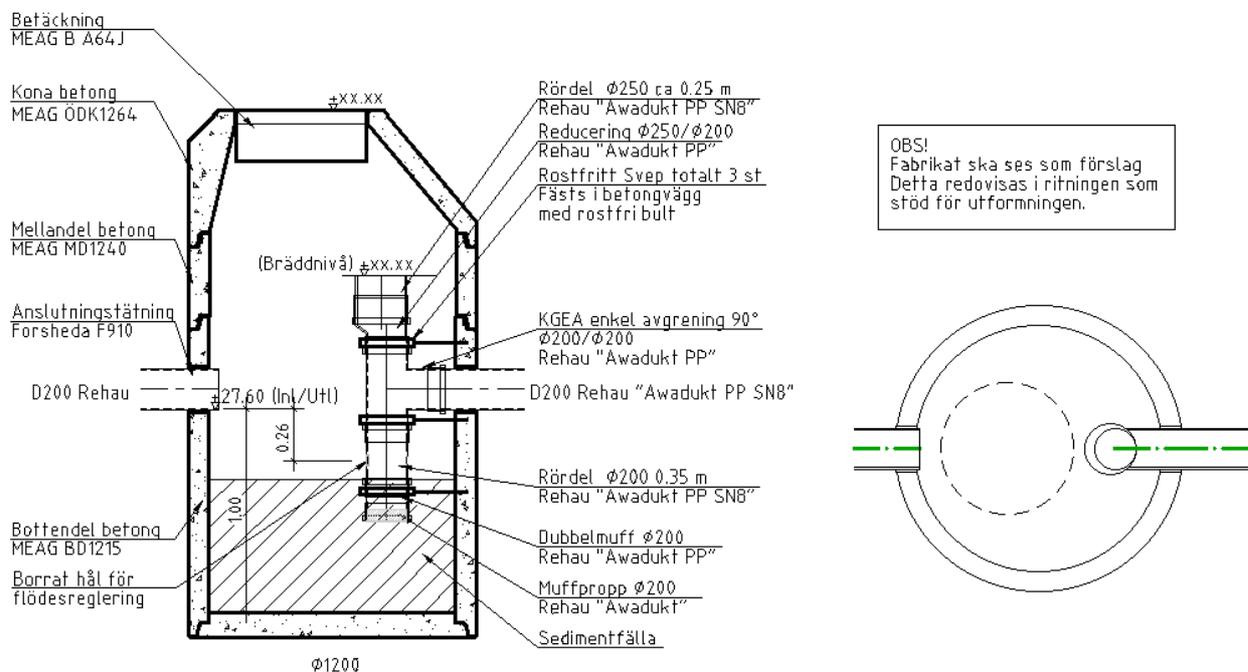
Södra delen

Förslagsvis samlas dagvatten upp i öppna diken som placeras längs södra planområdesgränsen och längs med grusvägen. Diken kan utformas som öppna gräsbeklädda svackdiken eller som makadamdiken med dräneringsledning i underkant.

Höjdsättning av villatomter görs så att avrinning från tomtmark säkerställs.

Dagvattnet leds till planområdets västra del och den befintliga trumman som går under vägen. Innan dagvattnet tillåts att släppas till trumman anläggs en enkel regleringsbrunn som reglerar utflödet. Diket användas som dagvattenmagasin.

Vid regn som ger större flöde än dimensionerade ska regnet kunna brädda över vägen. Höjdsättningen av villatomterna i den lägsta delen görs med betryggande avstånd över grusvägens lågpunkt.



Figur 10 - Princip regleringsbrunn © VAP (Dimensioner måste anpassas för det enskilda fallet)

Före utloppet från dagvattenanläggningen till öppet dike föreslås att dämt utlopp anläggs för att möjliggöra gravimetrisk oljeavskiljning på det utgående dagvattnet.

Respektive yta som ska avvattnas ska hanteras med bästa tekniska lösning till rimlig kostnad.

5.2. Förslag på rekommendationer gällande lämpligheten för byggnation inom planområdet

För att kunna detaljprojektera en lösning för dagvattenhanteringen samt i detalj höjdsätta ytorna måste en geoteknisk undersökning utföras inklusive sättning av grundvattenrör. Marken behöver detaljinmätas inom vissa delar.

Nivåer i befintliga diken måste säkerställas innan höjdsättning av gator och dagvattenanläggningar kan fastställas.

Nätägare för el, tele och opto måste kontaktas för att klargöra hur de befintliga kablarna ska hanteras vid detaljplanens genomförande.

Förslag på utformning av gata:

Förslagsvis utformas infartsgatan genom området som en grusväg eller asfalterad väg med ensidig lutning mot dike på ena sidan. Under infarter till tomtmark anläggs dagvattentrummor.

Om den befintliga grusvägen görs om är det viktigt att man tillser att höjdsättningen av den nya vägen görs så att dagvatten från området fortfarande kan brädda över vägen innan det riskerar att översvämma någon byggnad.

5.3. Förslag på eventuella justeringar i plankartan

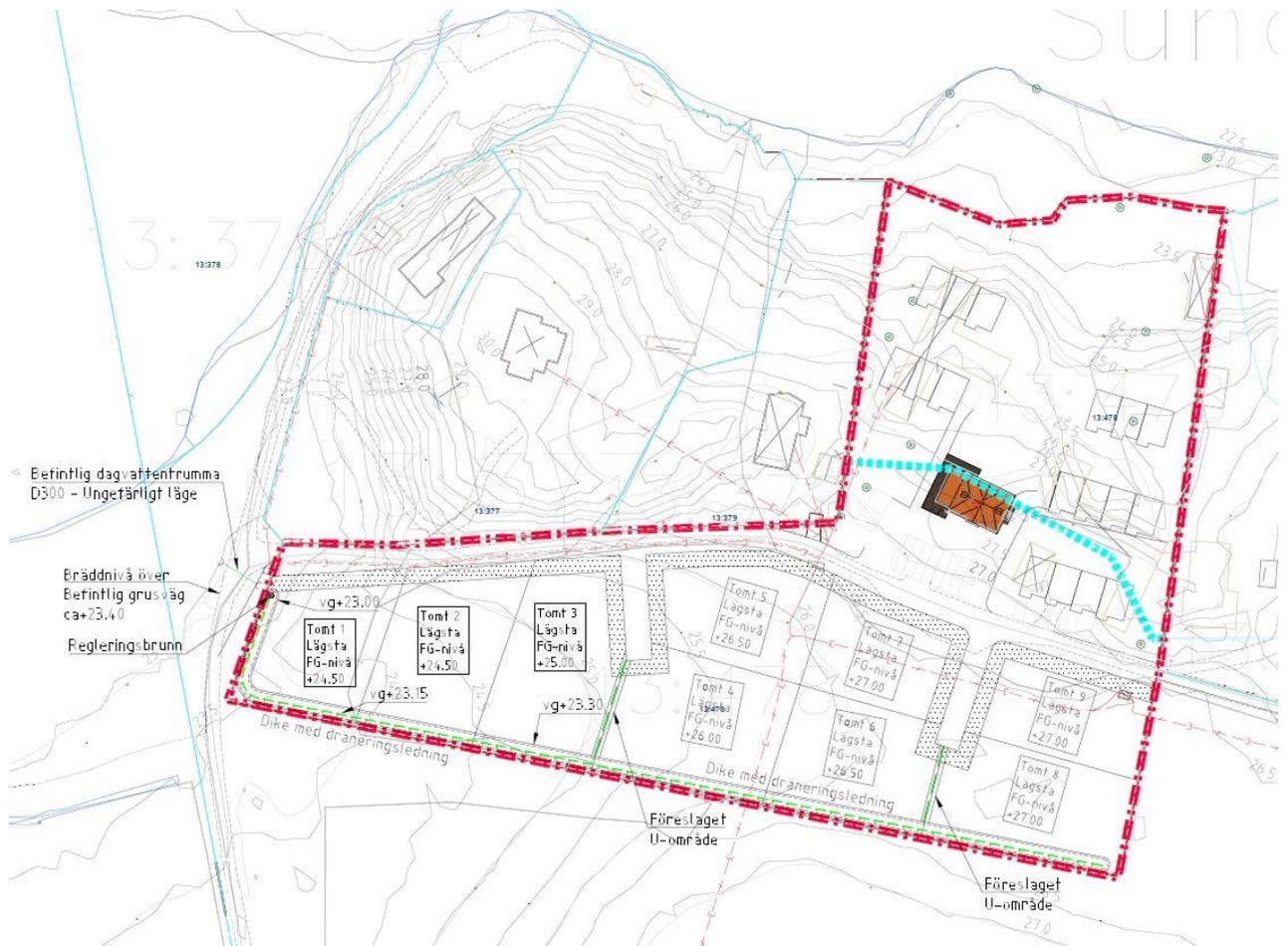
Det måste läggas in två u-områden för dagvattenledningar samt n-områden för öppna diken och utjämningsmagasin. Ett E-område behöver troligtvis läggas in för en reningsanläggning för spillvatten, samt kanske även för en transformatorstation om man har tänkt uppföra en sådan inom planområdet.

Se bilagd ritning 23098-DV1 för de föreslagna åtgärderna.

5.4. Förslag på höjdsättning

Se bilagd ritning 23098-DV1 för förslag på lägsta FG-nivåer.

För att kunna göra ett förslag till höjdsättning av mark måste vattengångsnivå i befintlig trumma vägas av och diken måste mätas in.



Figur 11 - Förslag till höjdsättning och dagvattenhantering © VAP

5.5. Kostnadsberäkning för föreslagna åtgärder

Ej aktuellt i detta skede.

Per Eriksson
VAP VA-Projekt AB