Ramboll Sweden AB (Water)

Dagvattenutredning för detaljplan Lindholmens centrum 1327

PM dagvatten 2021-04-20

RAPPORT

Dagvattenutredning för detaljplan Lindholmens centrum 1327

PM dagvatten 2021-04-20

KONSULT/ KONTAKT

Ramboll Sverige AB
Uppdragsnr: 1320053898
Junkersgatan 1
582 35, Linköping
010-615 60 00
556133-0506
www.ramboll.se

KONTAKTPERSONER

Uppdragsledare

Charlotte Brunman, 010-615 51 31, charlotte.brunman@ramboll.se

Handläggare

Pranvera Banaj, 010-615 65 05, pranvera.banaj@ramboll.se

Kvalitetsgranskare

Camilla Andersson, 010-615 63 07, camilla.andersson@ramboll.se

BESTÄLLANDE FÖRVALTNING/KONTAKT

Vallentuna kommun
Erika Svensson
08-587 851 20

Innehållsförteckning

1 Inledning 1
1.1 Syfte 1
1.2 Avgränsningar 2
1.3 Underlag och tidigare utredningar 3

2 Dagvattenpolicy och checklista 4

3 Områdesbeskrivning och förutsättningar 4
3.1 Befintlig markanvändning 5
3.2 Planerad markanvändning 9
3.3 Geografiska förutsättningar 11
3.3.1 Avrinningsområden och avvattningsvägar 11
3.3.2 Topografi, geologi och grundvattenförhållanden 13
3.3.3 Konsekvenser av grundvattennivåer 14
3.3.4 Översvämningsrisk från närliggande ytvatten 15
3.3.5 Fältbesök 16
3.4 Recipienter 18
3.5 Befintligt markavvattningsföretag 19
3.6 Befintliga ledningar, kablar och diken 22

4 Beräkningar för dimensionerande flöden 23
4.1 Befintliga och framtida flöden 24
4.2 Fördröjningsbehov från flöden 26

5 Föroreningsberäkningar 27
5.1 Osäkerheter i beräkningsverktyget StormTac 27
5.2 Förutsättningar och indata till StormTac 28
5.3 Resultat av föroreningsberäkningar 29
5.4 Reningsbehov från föroreningsberäkningar 31

6 Dagvattenhantering 32
6.1 Dagvattenåtgärder för det dimensionerande flödet 32
6.1.1 Kvartersmark 34
6.1.2 Allmän platsmark 35
6.2 Skyfall och sekundära avrinningsvägar 36

7 Kostnadsuppskattning för dagvattenanläggningar 38

8 Förslag på planbestämmelser/ansvarsgränser 39

9 Sammanfattande helhetsbild av dagvattenhanteringen 40

Bilaga 1) Avvattningsplan
Bilaga 2) Skyfallsplan

1 Inledning

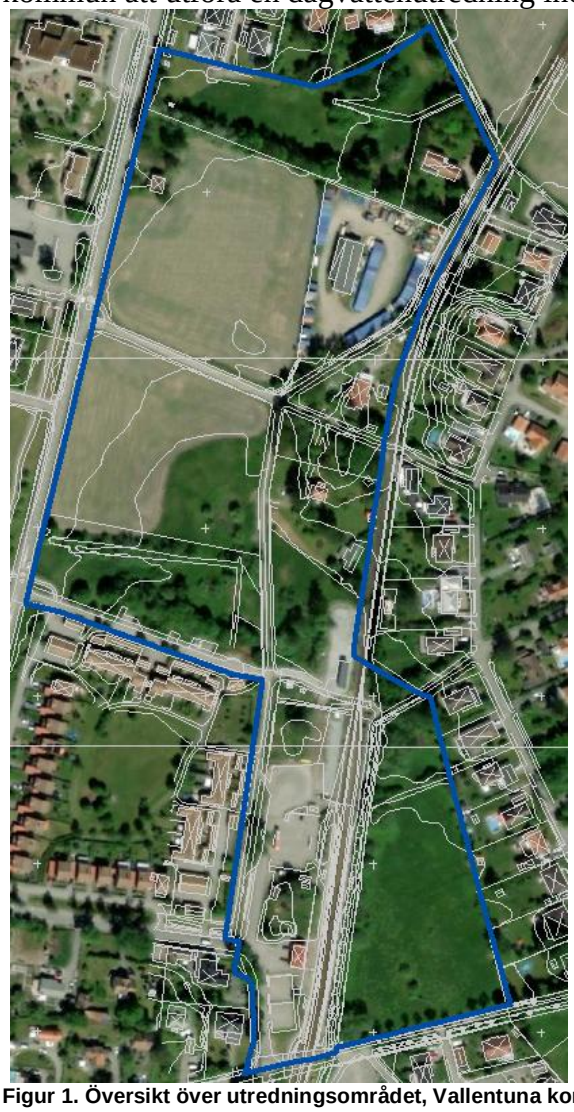
Uppdraget omfattar att ta fram en dagvattenutredning för Lindholmens centrum 1327 i Vallentuna. Utredningen utgår från punktlista i förfrågan samt från Oxundas dagvattenpolicy och Roslagsvattens checklista.

1.1 Syfte

Syftet med planen är att utveckla Lindholmens centrum med utbyggnad av flerbostadshus, radhus, handel och annan kommersiell service, kommunala verksamheter som bibliotek, förskola samt iordningställande av torg och allmän platsmark.

Inriktningen är att planlägga för cirka 300 bostäder.

För att skapa bättre förutsättningar, lösningar och genomförbarhet för dagvatten, skyfall och föroreningar har Ramboll fått i uppdrag av Vallentuna kommun att utföra en dagvattenutredning inom markerat område, Figur 1.



Figur 1. Översikt över utredningsområdet, Vallentuna kommun

1.2 Avgränsningar

Samhällsbyggnadsförvaltningen har i uppdrag att ta fram en detaljplan för Centrala Lindholmen omfattande fastigheterna Lindholmen 5:1, 5:3, 5:45, 5:65, 5:69, 5:78, 5:87, 5:88 och 5:179 i Vallentuna kommun.

Följande frågeställningar ska besvaras i utredningen:

- Framtagande av förslag till lösning av dagvattenhantering inom planområdet, både vad gäller dagvatten från kvartersmark och allmän platsmark för lokalt omhändertagande av dagvatten
- Beräkning och redovisning av dimensionerande dagvattenflöden (30-årsregn för dagvattenanläggningar) inklusive kartering vid 100-års regn för befintlig höjdsättning. Fördröjningskrav för området är 20 mm för hela den reducerade arean
- Föroreningsberäkningar som ska visa att miljökvalitetsnormer (MKN) inte försämras vid genomförandet av detaljplanen. Föroreningshalter och föroreningsmängder ska redovisas i µg/l och i kg/per år innan exploatering samt efter exploatering enligt föreslagen skiss av plankarta
- Tidigare utförda utredningar (Skyfallskartering och övergripande dagvattenutredning) identifierar ett antal lågpunkter inom planområdet. I detta uppdrag ingår kompletterande hantering och förslag på åtgärder av dessa lågpunkter och eventuellt instängda områden som riskerar att översvämmas
- Identifiering av ytor som måste reserveras för dagvattenhantering inklusive enklare kostnadsuppskattning för dagvattenanläggningar
- Utreda lämpligheten för parkering kombinerat med dagvattenlösning öster om järnvägen (120 parkeringsplatser). Risker och konsekvenser ska beskrivas
- Utreda befintlig trummas kapacitet under järnvägen som anlades i samband med markavvattningsföretaget (Solgården-Lindholmen) samt ge förslag på åtgärder eller förbättringar. Samt beskriva generell hantering av markavvattningsföretagets diken och ledningar
- Ge förslag på planbestämmelser/ansvarsgränser anpassat efter rapportens resultat och förslag på åtgärder

Uppdraget redovisas i form av analyser som presenteras i en rapport med metodik, resultat och slutsatser med kartmaterial, rekommendationer och förslag på åtgärder för planerad exploatering. Kartor tas fram för samtliga beräkningsscenarier och levereras som bilagor tillsammans med shapefiler (SWEREF 99 18 00) samt i dwg-format.

Framtagna dagvattenlösningar i dagvattenutredningen föreslås anläggas inom planområdet med anslutningsmöjlighet mot ledningsnät för dagvatten. Utredning av rinnvägar uppströms detaljplanen avgränsas till det avrinningsområde där planen ingår.

1.3 Underlag och tidigare utredningar

Underlag och tidigare utredningar som använts i uppdraget är följande:

- Dagvattenpolicy Oxunda 2016-10-24
- Checklista Roslagsvatten 2020-07-20
- Svenskt vattens publikation P104, P105, P110
- Jordartskarta och genomsläppskarta, SGU
- Kartverktyg, Länsstyrelsen och VISS
- StormTac version 20.2.2
- Scalgo (skyfallskartering)
- Vattendjup och vattenflöde inom planområdet, inklusive terrängmodell
- Grundkarta, 2020-04-06
- Markavvattningsdom, Solgården-Lindholmen, år 1933
- Naturvärdesinventering, Calluna, 2020-09-11
- PM geoteknik och markteknisk undersökningsrapport AFRY, 2020-10-15 och 2020-11-04
- Befintliga ledningar och kablar, Ledningskollen 2021-02-28
- Detaljplan för Lindholmens centrum, 2020-12-22
- Skyfallskartering för Lindholmen, Norconsult, 2019-05-10 inklusive bilaga 2A, 2B, 3A och 3B
- Övergripande dagvattenutredning Lindholmen, Norconsult, 2019-11-06 inklusive bilaga 1A, 1B, 1C, 2A, 2B och 2C
- Översvämningskartering Ryan, Norconsult, 2020-12-15
- Recipientstudie Vallentuna, StormTac, 2020-09-22

2 Dagvattenpolicy och checklista

En kort sammanfattning av Oxundas dagvattenpolicy och Roslagsvattens checklista presenteras nedan. Punkterna redovisar hur de kommer användas i dagvattenutredningen och hur de kommer påverka dagvattenanläggningarna som föreslås.

- Minska konsekvenserna vid **översvämning** (dagvattenpolicy)
- Bevara en naturlig **vattenbalans** (dagvattenpolicy)
- Minska mängden **föroreningar** (dagvattenpolicy)
- Utjämna **dagvattenflöden** (dagvattenpolicy)
- Berika **bebyggelsemiljön** (dagvattenpolicy)
- Området ska betraktas som **centrumområde** (checklista)
- Framtida flöden ska beräknas med en **klimatfaktor** på 1,25 (checklista)
- Efter exploatering av naturmark ska **flöden inte öka** (checklista)
- Fördröjningskrav är **20 mm** och tömningstid är **12 timmar** (checklista)
- **Bräddfunktion** ska finnas på alla dagvattenanläggningar (checklista)

3 Områdesbeskrivning och förutsättningar

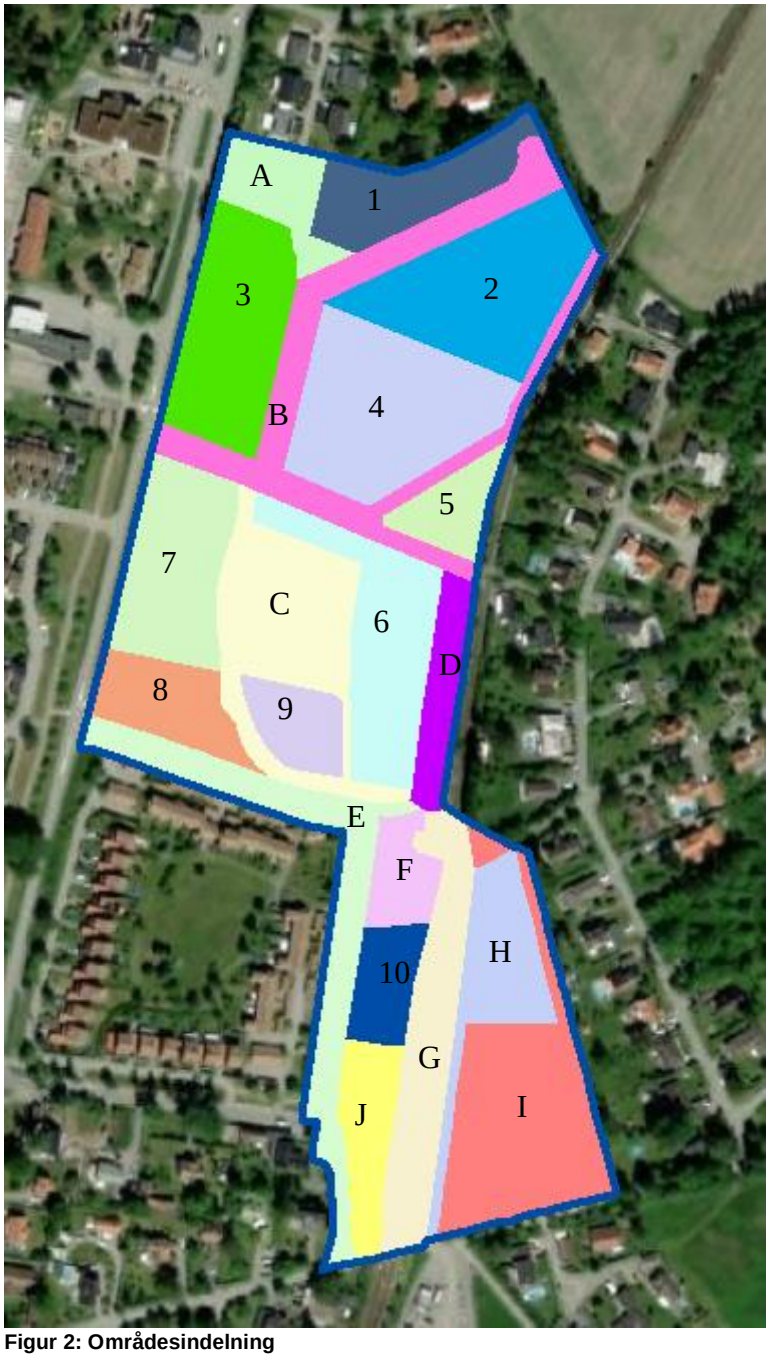
Planområdet är beläget i den norra delen av Vallentuna. Planområdet ligger cirka sju kilometer norr om Vallentuna centrum och omfattar markområden på ömse sidor om Roslagsbanan vid Lindholmens tågstation. Total area för planområdet är 97 630 m^2 (9,76 ha). Planområdet lutar från norr till söder och domineras idag av åkermark, skogspartier, parkeringar och befintlig bebyggelse.

Ett befintligt markavvattningsföretag finns inom planområdet (Solgården-Lindholmen) som sträcker sig över en del av området och ska avvecklas i takt med detaljplanen. Detaljplanens sydöstra del har identifierats med skyfallsproblematik samt vid BHF (beräknat högsta flöde) vid översvämning av de närliggande sjöarna Storsjön/Lillsjön.

Lindholmens centrum ligger inom ett delavrinningsområde som ansluter till Åkerströmmens avrinningsområde. Dagvatten från detaljplanen avrinner i sydlig riktning mot Lillsjön och når i förlängningen Husaån och Garnsviken som båda omfattas av miljökvalitetsnormer.

3.1 Befintlig markanvändning

Planområdet är indelat i 20 delområde som visas i Figur 2. Delområde 1–10 innefattar kvartersmark och delområde A–J innefattar allmän platsmark. Figur 3 visar markanvändningen i nuläget. Markanvändningen är hämtad från ortofoto.



Figur 2: Områdesindelning

Figur 3. Befintlig markanvändning

Tabell 1 visar markanvändning samt area för respektive delområde inom detaljplanen utifrån Figur 2 och 3.

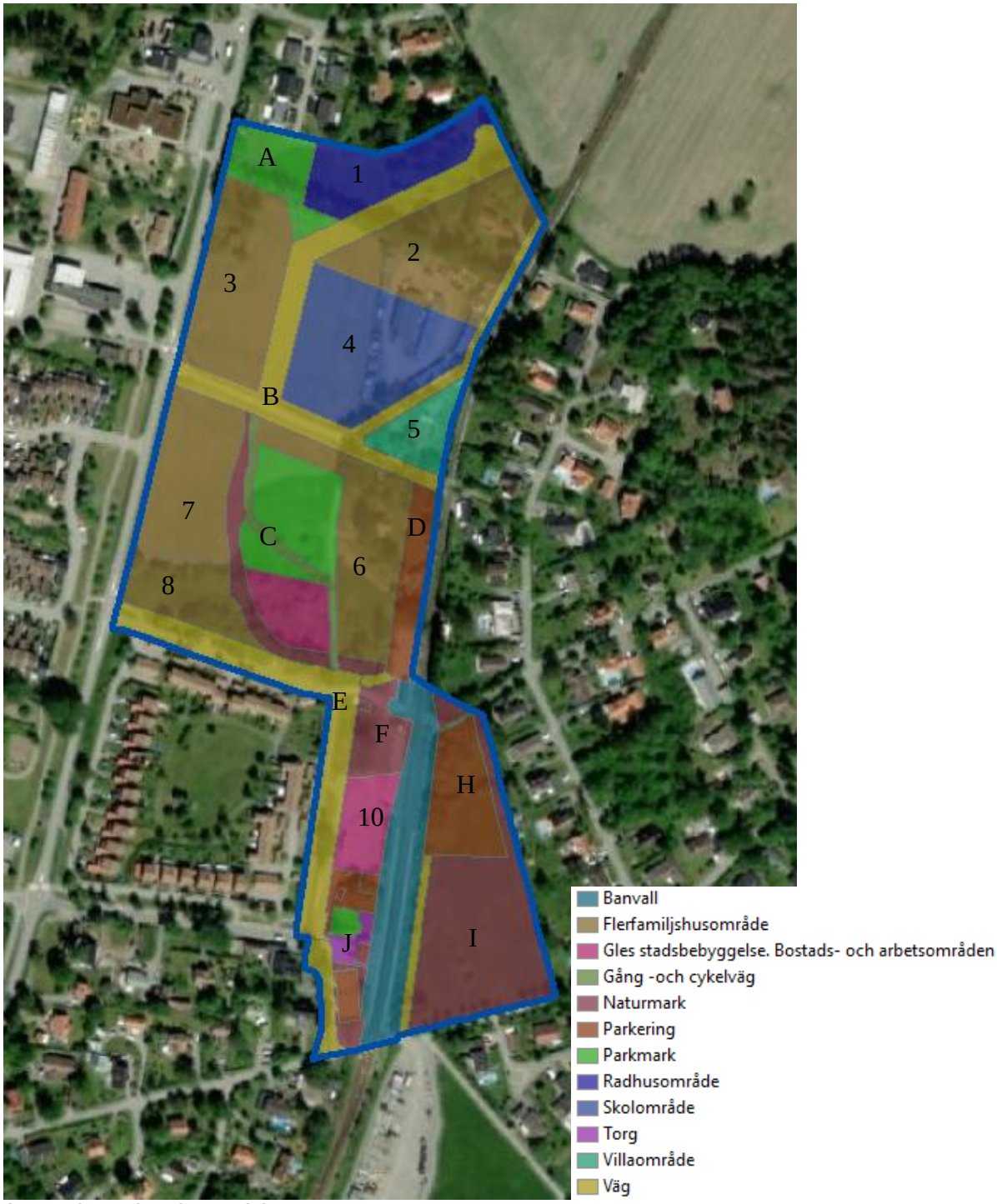
Tabell 1. Befintlig markanvändning samt area

Del område	Markanvändning	Area [ha]
1	Naturmark	0,39
2	Jordbruksmark	0,09
	Villaområde	0,25
	Naturmark	0,15
	Grusyta	0,24
3	Jordbruksmark	0,65
	Naturmark	0,02
4	Jordbruksmark	0,43
	Grusyta	0,38
5	Villaområde	0,20
6	Villaområde	0,32
	Jordbruksmark	0,26
	Väg	0,01
7	Jordbruksmark	0,56
8	Jordbruksmark	0,32
9	Jordbruksmark	0,21
10	Parkering	0,20

A	Naturmark	0,22
	Jordbruksmark	0,04
B	Jordbruksmark	0,33
	Villaområde	0,19
	Naturmark	0,16
	Grusyta	0,02
	Banvall	0,05
	Väg	0,07
C	Väg	0,04
	Jordbruksmark	0,68
D	Villaområde	0,22
	Jordbruksmark	0,01
E	Parkering	0,23
	Naturmark	0,06
	Jordbruksmark	0,19
	Väg	0,14
F	Parkering	0,02
	Naturmark	0,14
	Villaområde	0,01
	Väg	0,01
	Jordbruksmark	0,02
G	Parkering	0,10
	Naturmark	0,14
	Villaområde	0,03
	Banvall	0,30
	Väg	0,01
H	Naturmark	0,40
I	Naturmark	0,90
J	Naturmark	0,13
	Parkering	0,14
Totalt	**-**	**9,76**

3.2 Planerad markanvändning

Tabell 2 visar markanvändning samt area för respektive delområde inom detaljplanen utifrån Figur 4. Markanvändningen är hämtad från detaljplanen. Detaljplanen är i ett tidigt skede. Efter exploatering kommer planområdets reducerade area att ha ökat med cirka 52 %, procentsatsen visar på ökningen av områdets hårdgjordhetsgrad. Delområde 1–10 innefattar kvartersmark och delområde A–J innefattar allmän platsmark.



Figur 4. Planerad markanvändning

Tabell 2. Planerad markanvändning

Del område	Markanvändning	Area [ha]
1	Radhusområde	0,40
2	Flerfamiljshusområde	0,73
3	Flerfamiljshusområde	0,67
4	Skolområde (Förskola)	0,82
5	Villaområde	0,20
6	Flerfamiljshusområde	0,59
7	Flerfamiljshusområde	0,56
8	Flerfamiljshusområde	0,32
9	Gles stadsbebyggelse. Bostads- och arbetsområden	0,21
10	Gles stadsbebyggelse. Bostads- och arbetsområden	0,20
A	Parkmark	0,26
B	Väg	0,82
C	Naturmark	0,21
	Parkmark	0,42
	Gång- och cykelväg	0,10
D	Parkering	0,23
E	Väg	0,69
F	Naturmark	0,19
G	Banvall	0,58
H	Gång- och cykelväg	0,01
	Parkering	0,33
	Väg	0,06
I	Naturmark	0,90
J	Parkering	0,13
	Parkmark	0,03
	Torg	0,05
	Naturmark	0,06
Totalt	**-**	**9,76**

3.3 Geografiska förutsättningar

3.3.1 Avrinningsområden och avvattningsvägar

Planområdet ligger inom avrinningsområde för Lillsjön. Avrinningsområdet till Lillsjöns utlopp är cirka 15 km^2.

Instängda områden inom planområdet vid händelse av ett regn med återkomsttid 100 år enligt nuvarande höjdförhållanden visar att två stora vattensamlingar skapas vid ett 100-årsregn.

Det webbaserade programmet SCALGO Live har använts för skyfallsanalysen. SCALGO är ett program med möjlighet att utföra lågpunktskarteringar som visualiserar ytliga avrinningsvägar och utbredning av instängda områden. Trummor och liknande tas inte med i modellen vilket medför att en del områden kan se instängda ut i analysen men i verkligheten är de inte det. Baserat på antaganden om markförhållandena går det att få en god uppskattning för utbredningen av det vatten som lägger sig i lågpunkterna samt lågpunkternas respektive avrinningsområde.

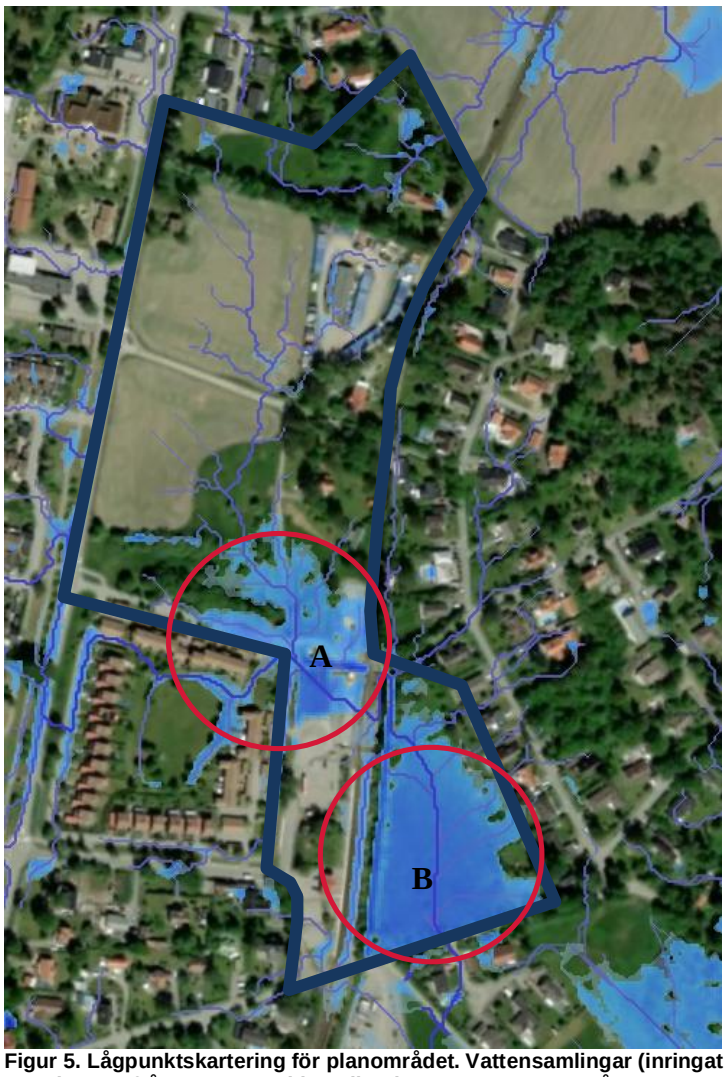
Data har hämtats från SCALGO där 100-årsregn med klimatfaktor 1,25 samt detaljplaneområdets längsta rinnsträcka har applicerats på terrängmodellen. SCALGO-analysen har baserats på Sveriges höjdmodell med upplösning 2x2 meter. Resultatet visar att det vid större regn inte blir någon stor skillnad jämfört med en ren lågpunktsanalys.

Ytliga avvattningsvägar enligt nuvarande höjder inom och i anslutning till planområdet visar att största delen av planområdet avrinner mot söder, endast en liten del av planområdet avrinner mot norr men har ändå utlopp mot Lillsjön.

I mitten av planområdet finns en större inrinnande vattenväg mot planområdet uppströms ifrån. Den vattenvägen skapar ett instängt område (A) inom planområdet före befintlig trumma, dimension 500 betong, under järnvägen. Detta instängda område måste hanteras i framtida exploatering.

Instängt område öster om järnvägen (B) skapas då befintlig utloppstrumma, dimension 500 betong, från området i söder, är för liten för mängden dagvatten som genereras inom planområdet.

Figur 5 redovisar rinnvägar och instängda områden för dagvatten enligt nuvarande höjdsättning.

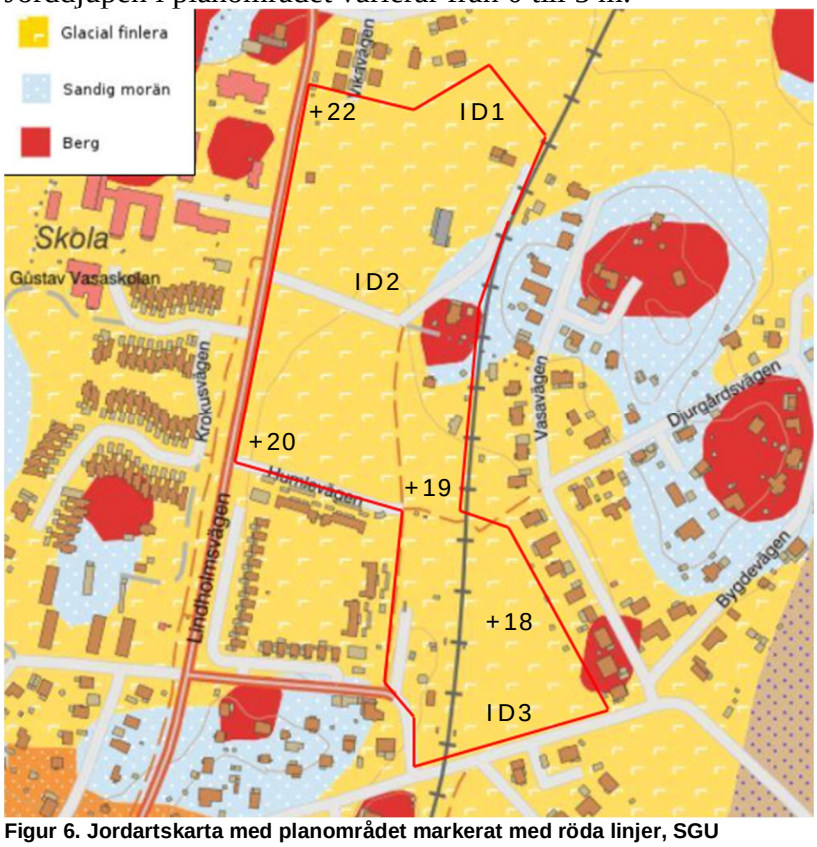


Figur 5. Lågpunktskartering för planområdet. Vattensamlingar (inringat med rött) Data hämtat från SCALGO vid applicering av 60 mm regn på terrängmodellen

3.3.2 Topografi, geologi och grundvattenförhållanden

Inom planområdet varierar markytan mellan +17,5 till +22 m. Lägst är terrängen i syd och högst i norr.

Geologin inom planområdet är relativt homogen enligt SGU:s kartvisare. Området karakteriseras av mulljord ovan en torrskorpelera. I områden med större mäktighet på jordlagren övergår torrskorpeleran i en mättad lera som överlagrar friktionsjord (troligen morän) på berg. Inom en liten del av planområdet påträffas berg i dagen och en sandig morän, se Figur 6. Jorddjupen i planområdet varierar från 0 till 5 m.



Figur 6. Jordartskarta med planområdet markerat med röda linjer, SGU

Grundvattennivåer är mätta av AFRY 2020-08-11 till 2020-11-03 och presenteras enligt Tabell 3 på ungefärliga lägen. Grundvattennivån står högt och kan få konsekvenser i kommande exploatering.

Tabell 3. Grundvattennivåer, AFRY

ID	Marknivå	GV-nivå	Djup under marknivå
1	+20,3	+18,6 till +19,5	0,8–1,7 m
2	+19,9	+18,9 till +19,9	0–1 m
3	+17,5	+17,4	0,1 m

3.3.3 Konsekvenser av grundvattennivåer

Eftersom grundvattennivån i området är mycket hög får det konsekvenser på hela dagvattenhanteringen. Fördelen med en hög grundvattennivå är att vattenstråken kommer att vara vattenfyllda även när det inte regnar och på så sätt bidra till en attraktiv landskapsbild. Däremot kan grundvattennivån ställa till problem för dagvattenhanteringen rent praktiskt:

- Att anlägga diken längs gator kan bli svårt eftersom kapaciteten på dessa kommer att vara reducerad då grundvatten trycks upp underifrån.

- Dag- och dränvatten från ledningar i gatan kan inte anslutas till vattenstråken under grundvattennivån utan att pumpas.

- Problem med grundvatten i schaktgroparna kan uppstå då ledningarna ska läggas. Det kan även bli nödvändigt att förankra ledningarna för att förhindra upplyft. Dagvattenledningar och dagvattenanläggningar bör utföras täta.

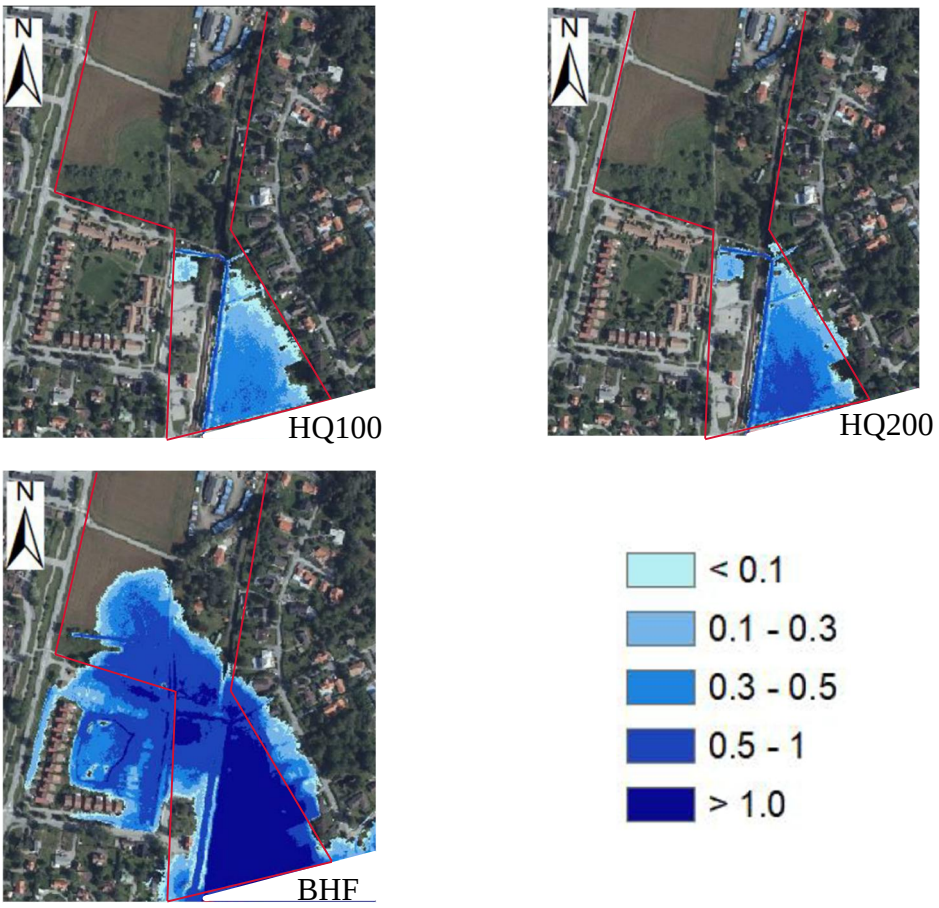
- Då botten på vattenstråk kan hamna under grundvattennivån finns det risk för en permanent grundvattensänkning i området. Tillstånd enligt Miljöbalken kan då krävas. Inget vatten kommer att kunna infiltrera i vattenstråk då grundvattennivån ligger ovan eller på samma nivå som botten. För att undvika översvämningar vid intensiva regn blir det nödvändigt att anlägga ett utlopp från vattenstråk. Utloppsledningen från vattenstråken bör ligga ovan grundvattennivån vilket gör att det kan bli problem med att få täckning på denna precis vid utloppsledningen.

- Då grundvattnet tränger in i vattenstråk och ställer in sig på en viss nivå är det denna nivå tillsammans med utloppets nivå som bestämmer vilken magasineringshöjd vattenstråken ger. Magasineringshöjden varierar därför med grundvattennivån. Då grundvattnet står högt blir den effektiva magasineringshöjden liten. För att få tillräcklig magasineringsvolym måste därför vattenstråkens yta vara tillräckligt stor för att stråken inte ska svämma över.

- Grundvattnet i vattenstråken kommer i direktkontakt med dagvattnet. Eftersom dagvattnet för med sig föroreningar finns det risk för kontaminering av grundvattnet.

3.3.4 Översvämningsrisk från närliggande ytvatten

Översvämningsrisk från Lillsjön är beräknad med nivåer för klimatanpassat 100-årsflöde (HQ100), klimatanpassat 200-årsflöde (HQ200) och beräknat högsta flöde (BHF). Alla dessa scenarier kommer översvämma planområdet för befintliga förhållanden (marknivåer), Figur 7. För 100-årsflödet ligger översvämningsutbredningen på djup av 0,1–0,5 m. För 200-årsflödet ligger översvämningsutbredningen på djup av 0,1–1 m. För BHF ligger översvämningsutbredningen på djup av >1 m.



Figur 7. Översvämningsutbredning från ytvatten inom planområdet, Norconsult

Området nedströms planområdet har mycket små höjdskillnader vilket gör att delar av planområdet översvämmas vid extrema flöden. Varför det blir så stor utbredning av översvämning beror dels på små höjdskillnader men beror även på att grundvattennivån i Lillsjön är densamma som vattenytan.

3.3.5 Fältbesök

Ett fältbesök utfördes som en del i utredningsarbetet. Fältbesöket hade i fokus:

- Befintliga diken, ledningar och trummor inom planområdet som ingår i markavvattningsföretaget (Bild 1)
- Den befintliga trumman under järnväg och befintlig ledning som leder ut från området i söder (Bild 2, 3 och 4)
- Diken, ledningar och trummor inom planområdet som är värda att spara ur dagvattensynpunkt samt med hänsyn tagen till naturvärdesinventering (Bild 5 och 6)
- Topografi och inrinnande dagvatten från uppströms områden (Bild 7)

Bilderna nedan är tagna vid fältbesöket:

Från fältbesöket kunde konstateras att hela planområdet var blött.

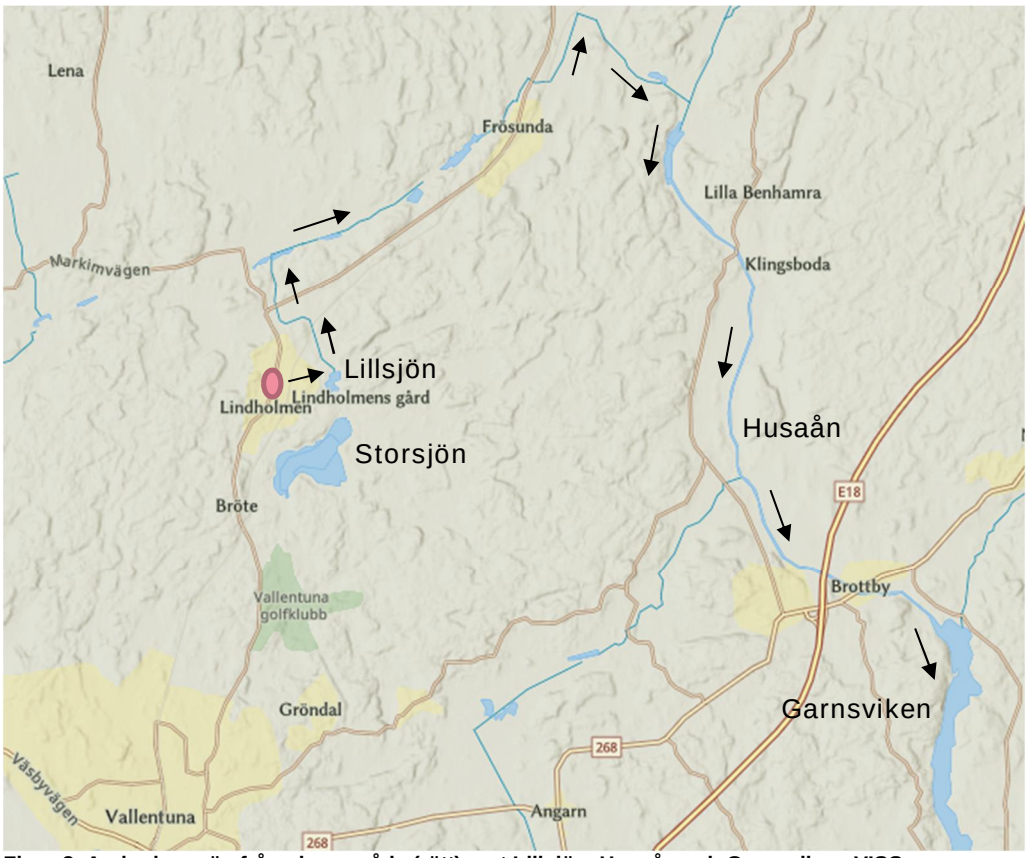
Trumman under järnvägen kunde konstateras trasig. På grund av höga vattenflöden kunde endast kontroll ske av trummans utsida och vidare utredning krävs för att besiktiga av vilken anledning den var trasig och om den endast är trasig på utsidan eller rakt igenom. Trumman kan inte förväntas ha någon betydelse vid skyfall på grund av den relativt lilla dimensionen, och att det då är höjdsättningen som styr var vattnet hamnar samt att det är vatten stående inom planområdet.

Diken och trummor som är med i naturvärdesinventering och som är värda att spara ur dagvattensynpunkt behöver förbättras genom rensning. Efter exploateringen föreslås att följa den befintliga topografin så att de naturliga avrinningsvägarna fortsätter följas som idag.

3.4 Recipienter

Lindholmens centrums recipienter Husaån (vattendrag) och Garnsviken (sjö) omfattas av miljökvalitetsnormer (MKN). MKN anger kraven för den ekologiska och kemiska statusen för recipienter enligt vattendirektivet. Målsättningen är att uppnå vattenkvalitet av god status och ett krav är att exploateringen inte får medföra att recipienternas status försämras.

Figur 8 visar avrinningsväg mot recipient från planområdet.



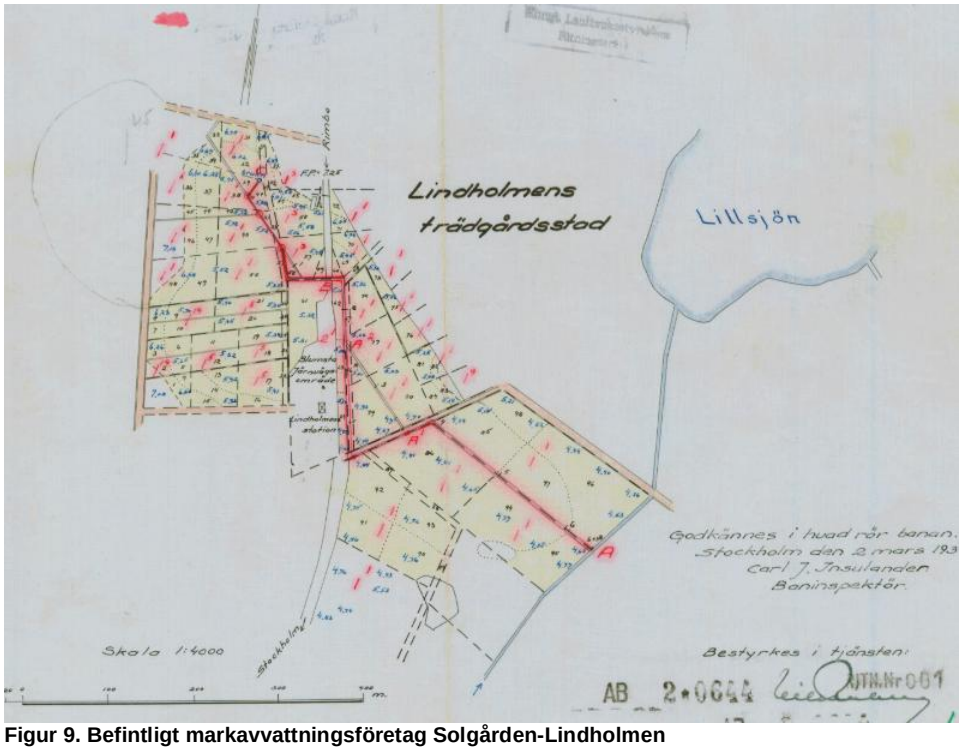
Figur 8. Avrinningsväg från planområde (rött) mot Lillsjön, Husaån och Garnsviken, VISS

Enligt VISS (2017-02-23) är Husaåns och Garnsvikens ekologiska status klassad som **måttlig**. Detta främst på grund av övergödning. Den kemiska statusen klassas som **uppnår ej god**. Detta på grund av miljögifterna kvicksilver samt polybromerade difenyletrar (PBDE). Kvicksilver är ett ämne som överskrids i alla svenska vattenförekomster. Husaåns och Garnsvikens kemiska status ”utan överallt överskridande ämnen” klassas som god.

Betydande påverkanskällor för Husaån och Garnsviken bedöms enligt VISS vara förorenade områden, deponier, jordbruk samt enskilda avlopp. MKN för båda recipienterna är att uppnå god ekologisk status till 2027 samt god kemisk status.

3.5 Befintligt markavvattningsföretag

En stor del av planområdet utgör båtnadsområde till markavvattningsföretaget (torrläggningsföretaget) Solgårdens-Lindholmens från år 1933. Båtnadsområden är de områden som får nytta av markavvattningen från torrläggningsföretaget. Enligt handlingarna utgörs det av odlad jord och omfattar en areal av sammanlagt 12,56 ha. Det finns flera diken och rörledningar inom planområdet som ansluter till en trumma under järnvägen och därifrån leds vattnet vidare via en ledning med okänd dimension ut till Lillsjön. Enligt handlingarna har torrläggningsföretaget bildats genom så kallad förrättning. Torrläggningsföretaget utgör också en vattenrättslig samfällighet där de fastigheter som fått nytta av torrläggningen ingår som deltagare. Dessa har ett gemensamt ansvar för underhållet av de vattenanläggningar som ingår i företaget. Utsträckningen av torrläggningsföretaget och båtnadsområdet visas i Figur 9.



Figur 9. Befintligt markavvattningsföretag Solgården-Lindholmen

De handlingar som beskriver företaget har samma juridiska status som en vattendom. Det innebär exempelvis att sträckningar, utformning och djup för de diken och andra anläggningar som omfattas av företaget inte kan ändras utan att en prövning sker av mark- och miljödomstolen.

Kontroll i GIS och kartskikt har gjorts för att ta reda på om de anläggningar (diken) som ingår i samfälligheten fortfarande finns kvar, om de har försvunnit eller om det är kulverterade diken som ingår i samfälligheten. Det har skett exploateringar efter år 1933, då företaget bildades, och det mest troliga är att förhållandena har ändrats utan att det har reglerats. Det är vanligt att markavvattningsföretag är inaktiva och att de inte har bevakat sina intressen i samband med exempelvis exploatering. Gällande markavvattningsföretag är inaktivt.

Det står inte för otroligt att flödena i samfällighetens anläggningar är större idag än vad de är dimensionerade för. På grund av att dagvatten från redan bebyggda områden och hårdgjorda ytor leds till anläggningarna, har risken för försumpning av planområdet ökat.

Anläggningar som redan idag är överbelastade kan ytterligare komma att påverkas vid en situation med ökad och mer intensiv nederbörd som kan bli resultatet av framtida klimatförändringar.

Den planerade exploateringen kommer ytterligare att påverka torrläggningsföretaget genom att delar av företagets båtnadsområde hårdgörs. Enligt planhandling (daterad 2020-12-22) kommer 50 procent av planområdet att hårdgöras. Det går därför inte att utesluta att bland annat momentana dagvattenflöden från området ökar eller att underhållet av anläggningarna försvåras, diken läggs om eller dylikt.

I de fall förhållandena har ändrats då en gemensam förvaltning av torrläggningsföretaget behövdes är bedömningen att torrläggningsföretaget kan avvecklas. Avveckling är lämpligt när behovet av torrläggningen har upphört och anläggningarna har försvunnit eller kommer att rivas ut, eller om ansvaret för anläggningarna ordnas på annat sätt, till exempel genom inrättande av ett kommunalt VA-område. I dessa fall lämnas en ansökan om utrivning in till Mark- och miljödomstolen enligt 11 kap. 9 § MB och 7 kap. 17 eller 18 §§ LSV. Processen sker enligt vanliga regler för tillståndsprövning av vattenverksamhet.

Om någon som äger en fastighet som skulle skadas av utrivningen begär det kan domstolen, istället för utrivning, förordna att ansvaret för anläggningen ska övergå på den fastighetsägaren enligt 11 kap. 20 § MB. Det kan exempelvis vara en fastighet uppströms som är beroende av ett dike för att kunna avvattnas. Det har ingen betydelse om fastigheten ingår i markavvattningssamfälligheten eller inte. Det kan också vara staten, en kommun eller ett vattenförbund som övertar ansvaret om det behövs till skydd för allmänna intressen.

Utrivning har till syfte att avlägsna vattenanläggningar så att de inte kan tas i anspråk i framtiden. Det är tydligt vad en utrivning innebär när det gäller vattenanläggningar som exempelvis pumpar, trummor och rör. När det gäller diken kan utrivningen se ut på lite olika sätt. Utrivning av diken kan ske genom igenfyllning eller eventuellt kraftiga plomberingar av ut- och inlopp så att det tydligt framgår att diket har tagits ur bruk. Om diket ursprungligen är ett vattendrag kan ett återställande till bäckens naturliga lopp övervägas. Det finns också en möjlighet att lämna diket till fri utveckling, men då är det viktigt att det tydligt framgår att rensning inte får ske i framtiden. Eftersom utrivningen ska leda till att ansvaret för framtida underhåll upphör är det också viktigt att säkerställa att det inte kommer att finnas något behov av underhåll i framtiden.

Utrivning/ändring av öppna diken i jordbruksmark kan, oavsett om de fungerar eller inte, kräva en dispens från biotopskyddsbestämmelserna i 7 kap. 11 § MB. Det kan också krävas dispens från artskyddsförordningen (2007:845) eller från reservatsföreskrifter, om naturreservat berörs.

I samband med ansökan om utrivning måste det klart framgå att alla deltagare är med på att anläggningarna ska rivas ut, annars försvåras domstolens arbete. Därför är det bra att bifoga en överenskommelse om utrivning av anläggningarna och att samfälligheten ska upphöra, för att tydliggöra att alla markägare är eniga. Om inte alla är eniga prövas utrivningen av domstolen ändå, men kostnaden kan bli högre eftersom målet blir mer komplicerat. Det är också viktigt att ritningar över anläggningarna bifogas.

3.6 Befintliga ledningar, kablar och diken

Inom området finns markförlagda ledningar för el, bredband, fjärrvärme och VA. Befintliga VA-ledningar korsar området på flertalet ställen inom planområdet. Befintliga VA-ledningar ska antas ligga kvar även efter exploatering. Fyra anslutningspunkter för dagvatten visas med A i Figur 10.

Befintliga diken och vattenmiljöer som omfattas av biotopskydd förekommer inom planområdet. Dessa utgör viktiga miljöer för framförallt ryggradslösa djur men även andra djur. Dikena med biotopskydd är numrerade utefter en naturvärdesinventering och visas i Figur 10. Alla tre dikena är diken i tidigare jordbruksmark med vatten och vattenvegetation. Rekommendationer från naturvärdesinventeringen är att bevara dike nr 8 och dike nr 11 som öppna diken och för att bevara vattenkvalitet och flöde bör inte förorenat dagvatten tillföras i ökad omfattning. Det kan säkerställas genom riktade insatser som tar hand om eventuellt förorenat dagvatten. Tillrinningen under den torra årstiden bör inte minska för att bibehålla ett flöde under sommaren, något som är viktigt för att växter och djur ska kunna hinna med sin livscykel i vattnet. En skyddszon kan behövas för att vattendragen ska upprätthålla sådana kvaliteter.

Figur 10. Diken som omfattas av biotopskydd, Naturvärdesinventering, Calluna, 2020-09-11

4 Beräkningar för dimensionerande flöden

Dagvatten är tillfälligt förekommande avrinnande vatten på markytan med ursprung i regn, smältvatten eller framträngande grundvatten.

Funktionskraven för nya dagvattensystem regleras i Svenskt Vattens Publikation P110. I och med denna publikation ökar funktionskraven i det allmänna dagvattensystemet jämfört med tidigare. Enligt P110 ska även tillkommande dagvattensystem (förtätning av befintligt) ha samma funktionskrav som nya system vilket medför att tillkommande system behöver ta större ytor i anspråk än tidigare. Dessutom måste planering ske för framtida klimatförändringar eftersom nederbörden och därmed belastningen på dagvattensystemen förväntas öka.

Funktionskraven för dagvattensystem vid förtätning och/eller nybyggnation sammanfattas i Tabell 4 där dimensioneringskrav för detaljplanen är markerat med grått, centrum- och affärsområden.

Tabell 4. Minimikrav för återkomsttider för regn vid dimensionering av nya dagvattensystem, Svenskt Vatten P110

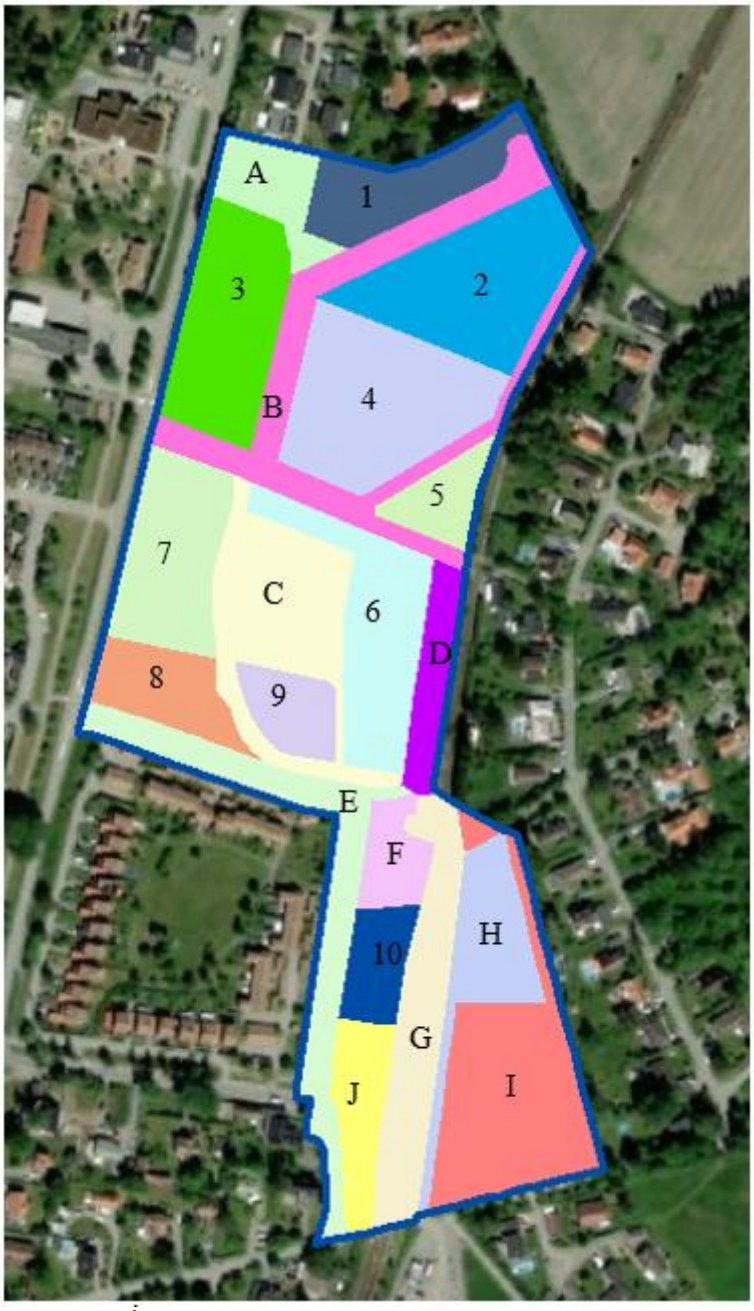
Nya duplikatsystem	VA-huvudmannens ansvar		Kommunens ansvar
	Återkomsttid för regn vid fylld ledning	*Återkomsttid för trycklinje i marknivå*	*Återkomsttid för marköversvämning med skador på byggnader*
Gles bostadsbebyggelse	2 år	10 år	>100 år
Tät bostadsbebyggelse	5 år	20 år	>100 år
Centrum- och affärsområden	**10 år**	**30 år**	**>100 år**

Det dimensionerande flödet har beräknats utifrån markanvändning, area och avrinningskoefficienter som redovisas i Tabell 5. Flödesberäkningarna har utförts för ett 30-årsregn. De befintliga förhållandena har beräknats utan klimatfaktor, medan beräkningarna för framtida förhållanden har utförts med en klimatfaktor på 1,25.

4.1 Befintliga och framtida flöden

Dagvattenflöden för respektive område har beräknats utifrån markanvändning och ytor från Tabell 1 och Tabell 2, uppdelning av delområdena ses i Figur 11. Resultatet av flödesberäkningarna presenteras i Tabell 5.

Flödesberäkningarna har utförts för ett 30-årsregn och 10 minuter rinntid. De befintliga förhållandena har beräknats utan klimatfaktor, medan beräkningarna för framtida förhållanden har beräknats med klimatfaktor på 1,25.



Figur 11. Områdesindelning för respektive markanvändning

Tabell 5. Dimensionerade flöden för ett 30-årsregn för hela området

Del område	Befintliga flöden [l/s]	Framtida flöden [l/s]
1	7	18,5
2	24	42,5
3	20	38,5
4	31	53
5	6	7
6	18	34
7	17	32,5
8	9,5	18
9	6	18
10	18,5	17,5
A	5	4
B	29	95
C	24	22
D	6,5	26,5
E	47	80
F	5,5	4
G	30,5	42
H	7	47
I	15,5	19,5
J	15,5	22,5
Totalt	**342,5**	**642**

Inom samtliga delavrinningsområden erhålls ökade dagvattenflöden för framtida situation då markanvändningen ändras och omfördelas samt med hänsyn tagen till tillämpad klimatfaktor i beräkningarna. För beräkningarna är inte dagvattenåtgärder (utjämningsvolymer och reningsanläggningar) inkluderade, om dagvattenåtgärder inte fullföljs kommer belastningen i nedströms ledningsnät att öka och därför är dagvattenanläggningar av stor vikt.

4.2 Fördröjningsbehov från flöden

Beräkning av erforderlig volym har utförts enligt förutsättningen att 20 mm regn per m^2 ska fördröjas. Beräkningarna ska utföras för hela ytans reducerade area, och inte enbart för den hårdgjorda ytan. En kolumn för fördröjning av 30-årsregnet har lagts till för kontroll av vilket behov som blir dimensionerande.

Resultatet för hela planområdet och varje delområde redovisas i Tabell 6. Markerad cell visar vilken metod som är dimensionerande.

Tabell 6. Beräknade erfordrade fördröjningsvolymer

Delområde	Fördröjningsbehov 20 mm [m^3]	Fördröjningsbehov 30 år [m^3]
1	25,5	33
2	59	57
3	53,5	57
4	73,5	72
5	10	7
6	47,5	50
7	45	49
8	25	28
9	25	32
10	24	13
A	5	3
B	132	189
C	30	15
D	36	57
E	111	105
F	5,5	2
G	58	47
H	65	123
I	27	18
J	31	24
Totalt	**888,5**	**981**

I tabellen ovan redovisas volym för utjämningsbehov inom respektive delområde. Det är viktigt att ytorna planeras så att det finns plats i de lägre delarna för dagvattenåtgärder och att byggnader förläggs på högre höjd inom delområdena. På detta sätt skyddas byggnader och anläggningar från skada på grund av regn.

5 Föroreningsberäkningar

Föroreningsberäkningar har genomförts i StormTacs webbapplikation (v.20.2.2). Näringsämnena fosfor (P) och kväve (N), tungmetaller (Pb, Cu, Zn, Cd, Cr, Ni, Hg), suspenderad substans (SS), oljeindex, polycykliska aromatiska kolväten (PAH16) samt benso(a)pyren (BaP) har inkluderats i beräkningen. Nederbördsintensiteten 636 mm/år har använts.

Föroreningsberäkningarna är förenade med en rad osäkerheter och resultaten ska inte betraktas som några exakta värden. De ger dock en indikation på hur föroreningsbelastningen kan komma att förändras till följd av exploateringen.

5.1 Osäkerheter i beräkningsverktyget StormTac

I modellen sammanställs schablonvärden i form av årliga avrinningskoefficienter och schablonhalter för olika markanvändningar. Schablonvärdena uppdateras kontinuerligt efter kännedom om nya undersökningar. I StormTac beräknas årlig föroreningsbelastning utifrån total årlig nederbörd (korrigerad för mätfelen avdunstning, vind och vidhäftning), volymavrinningskoefficienter, areor och schablonhalter per markanvändning i tillrinningsområdet. I modellen kan även årsmedelhalt beräknas.

Kalibrering av schablonhalterna görs med hänsyn till tidstrender och för ämnen med få data görs jämförelser med data från liknande markanvändning. En enda undersökning (ett specifikt databasvärde) utgör värdet av en lång serie av flödesproportionellt tagna samlingsprover. Detta innebär att enskilda värden kan utgöra ett sammanställt medelvärde av flera prover eller många olika undersökningar. Vid val av schablonhalt har hänsyn tagits till detta.

Främst svenska undersökningar har använts för kalibreringen varmed dessa schablonhalter är mest tillförlitlig för svenska förhållanden, men på grund av bristen på data för vissa föroreningar och vissa markanvändningar har även internationella studier använts. Generellt är tillförlitligheten högst (spridningen minst) för de olika bostadsområdena och genomfartsvägar samt för ämnena partiklar (SS), näringsämnen och metaller, undantaget kvicksilver. En översiktligt utförd bedömning av hur säker eller osäker respektive schablonhalt är finns redovisat på www.stormtac.com.

5.2 Förutsättningar och indata till StormTac

Föroreningsberäkningarna är gjorda för hela planområdet utefter markanvändning för befintliga och framtida förhållanden.

Tabell 7 och Tabell 8 redovisar den markanvändning som använts vid föroreningsberäkningarna samt avrinningskoefficient, area och reducerad area.

Med volymavrinningskoefficienter avses den andel av nederbörden som antas bilda dagvatten vid ett årsmedelregn, vilket används som indata vid föroreningsberäkningar i StormTac.

Tabell 7. Förutsättning för föroreningsberäkningar för befintliga förhållanden

Markanvändning	φ	Area [ha]	Red.area [ha]
Banvall	0,50	0,34	0,17
Grusyta	0,40	0,65	0,26
Jordbruksmark	0,26	3,80	0,99
Skogsmark	0,15	2,71	0,41
Parkering	0,80	0,76	0,61
Villaområde	0,25	1,22	0,31
Väg	0,80	0,27	0,22
Totalt	**-**	**9,76**	**2,95**

Tabell 8. Förutsättning för föroreningsberäkningar för framtida förhållanden

Markanvändning	φ	Area [ha]	Red.area [ha]
Banvall	0,50	0,58	0,29
Flerfamiljshusområde	0,40	2,61	1,04
Gles stadsbebyggelse	0,60	0,72	0,43
Gång- och cykelväg	0,80	0,15	0,12
Parkering	0,80	0,67	0,54
Parkmark	0,10	0,66	0,07
Radhusområde	0,32	0,40	0,13
Skogsmark	0,15	1,40	0,21
Skolområde	0,45	0,82	0,37
Torg	0,80	0,05	0,04
Villaområde	0,25	0,20	0,05
Väg	0,80	1,50	1,20
Totalt	**-**	**9,76**	**4,49**

5.3 Resultat av föroreningsberäkningar

I Tabell 9 och Tabell 10 redovisas beräknade föroreningshalter respektive föroreningsmängder för befintliga och framtida förhållanden, samt framtida förhållanden med rening för hela planområdet. (Enligt den föreslagna dagvattenhanteringen).

Tabell 9. Föroreningshalter i dagvattnet för planområdet (µg/l). Rödmarkerade och grönmarkerade värden anger ökad respektive minskad halt jämfört med befintlig situation

	Befintlig situation [µg/l]	Framtida situation [µg/l]	Framtida situation med rening [µg/l]
P	120	160	63
N	2 400	1 700	940
Pb	9,1	10	3,0
Cu	16	23	7,9
Zn	44	64	19
Cd	0,19	0,41	0,12
Cr	4,8	7,9	3,3
Ni	4,8	7,2	2,7
Hg	0,024	0,041	0,024
SS	71 000	63 000	17 000
Olja	320	620	170
PAH16	0,76	0,63	0,21
BaP	0,02	0,03	0,01

Tabell 10. Föroreningsmängder i dagvattnet från planområdet (kg/år). Rödmarkerade och grönmarkerade värden anger ökad respektive minskad mängd jämfört med befintlig situation

	Befintlig situation [kg/år]	Framtida situation [kg/år]	Framtida situation med rening [kg/år]
P	2,7	5,1	2,0
N	56	53	29
Pb	0,21	0,33	0,09
Cu	0,38	0,72	0,25
Zn	1,00	2,00	0,58
Cd	0,004	0,013	0,004
Cr	0,11	0,25	0,10
Ni	0,11	0,23	0,08
Hg	0,0005	0,0013	0,0008
SS	1 600	2 000	520
Olja	7,3	19	5,4
PAH16	0,017	0,020	0,007
BaP	0,0005	0,0011	0,0003

Föroreningsberäkningarna visar att föroreningshalterna minskar för alla undersökta ämnen för framtida situation med rening jämfört med befintlig med undantag för Hg som är oförändrat. För samtliga undersökta ämnen visar beräkningarna att föroreningsmängderna minskar i framtida situation med rening jämfört med befintlig situation med undantag för kadmium som är oförändrat och för Hg som försämras.

5.4 Reningsbehov från föroreningsberäkningar

Föreslagna dagvattenanläggningar och dess ytbehov inom respektive delområde visas i Tabell 11.

Grundvattennivåerna inom planområdet har tagits hänsyn till i dagvattenanläggningarna och därmed har grunda anläggningar föreslagits. Detta innebär att anläggningsytans andel av reducerad avrinningsyta beräknats till 11% för samtliga växtbäddar. Med det menas att det krävs större anläggningsyta för samlitga växtbäddar då de beräknats som låga anläggningar på grund av grundvattennivåer. Dessa anläggningar fungerar ur både renings - och fördröjningssynpunkt.

Tabell 11. Beräknad reningsyta

Delområde	Anläggning	Reningsyta [m^2]
1	Växtbädd	140
2	Växtbädd	320
3	Växtbädd	290
4	Översilningsyta	300
5	Växtbädd	55
6	Växtbädd	260
7	Växtbädd	250
8	Växtbädd	140
9	Växtbädd	140
10	Växtbädd	130
A	-	-
B	Krossdike	370
C	-	-
D	Växtbädd	200
E	Våt damm	300
F	-	-
G	-	-
H	Svackdike	480
I	-	-
J	-	-

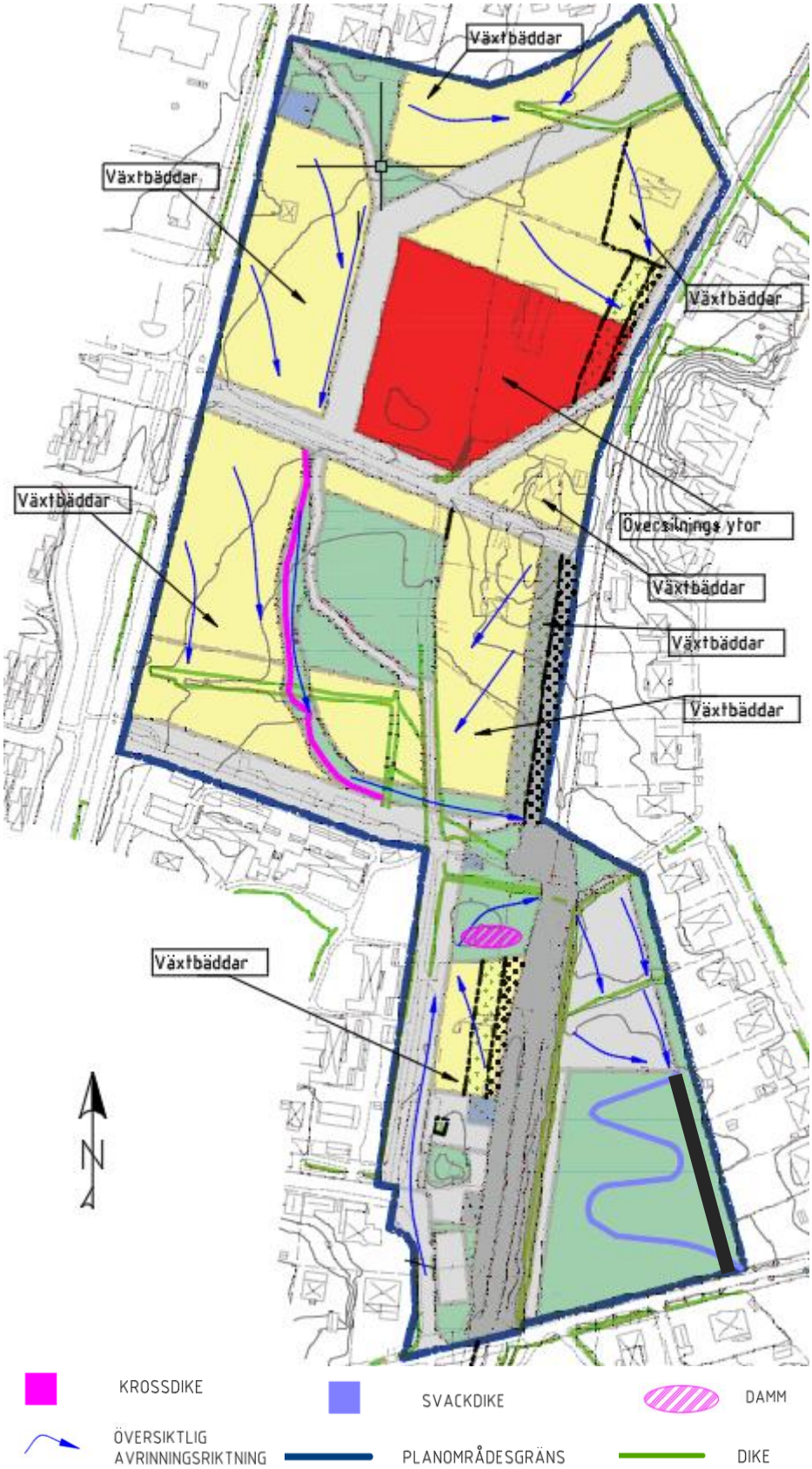
6 Dagvattenhantering

6.1 Dagvattenåtgärder för det dimensionerande flödet

Den förändrade markanvändningen bidrar till ökade flöden och ökade föroreningar jämfört med befintlig situation. Föreslagna dagvattenåtgärder har tagits fram utifrån planerad utformning och områdets förutsättningar för framtida förhållanden, dessa presenteras i avvattningsplanen i Figur 12.

Planering av framtida byggnation är i ett tidigt skede där volymer hos byggnader inte är fastställda och höjdsättning av området planeras tas fram i kommande skede. Detta innebär att det är svårt att ta fram exakt placering av anläggningar inom kvartersmark. Beräkningarna utgår dock från att allt dagvatten från framtida markanvändningar kan avledas till anläggningar för hantering av dagvatten och bedömningen i denna utredning är att behov av anläggningar på kvartersmark föreligger.

Lokalt omhändertagande av dagvatten har applicerats, dvs att dagvattnet tas omhand inom den fastighet där dagvattnet bildas. Framtagna dagvattenåtgärder föreslås anslutas till befintliga diken mot recipient. Renings- och fördröjningsåtgärderna inom planområdet kan utföras på olika sätt med olika typer av anläggningar.



Figur 12. Avvattningsplan med föreslagna dagvattenåtgärder och dess placering inom delområdena. Avvattningsplanen ses även i Bilaga 1

6.1.1 Kvartersmark

Framtagna dagvattenåtgärder föreslås ansluta till närmaste diken som visas i avvattningsplanen, Figur 12 och Bilaga 1. Bräddlösningar för föreslagna åtgärder vid större regn än dimensionerande behöver ses över i ett detaljprojekteringsskede. Skyfallshantering visas i skyfallsplanen, Figur 13 och Bilaga 2.

Inom flerfamiljshusområdena (de gula polygonerna) föreslås ytlig avrinning till nedsänkta växtbäddar för rening och fördröjning av dagvatten. Ingen exakt placering har redovisats då detaljplanen är i ett tidigt skede. Stuprör förses med utkastare som leder ut takvatten över omkringliggande grönytor, där det kan översila och infiltrera. Tak, fasader och andra hårdgjorda ytor anläggs med material som inte avger föroreningar till dagvattnet. Exempelvis bör galvaniserat material undvikas.

För att omhänderta dagvatten från förskolegården (delområde 4) föreslås översilningsytor vid gränserna av delområdet (mellan förskolegården och gatorna). Dagvattnet rinner från toppen av slänt över själva översilningsytan för att sedan samlas upp i diken vid botten av slänten. Översilningsytorna har kapacitet att fördröja mindre flöden och skapar inte blöta ytor inom gården med barn.

Delområde 9 klarar inte av fördröjningskravet 32 m^3 och därför föreslår Ramboll att delområdet behålls som naturmark eller att en lägre exploateringsgrad tillåts för denna yta.

Föreslagna åtgärder med lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) är i enlighet med kommunens riktlinjer.

6.1.2 Allmän platsmark

Dagvatten från lokalgator och parkering är de ytor som genererar mest föroreningar och dessa behöver genomgå rening och fördröjning innan det släpps till recipienten. Avvattning av lokalgator föreslås ske ytligt till ett krossdike med placering längs med lokalgatan (delområde C).

Dagvatten från område (A) antas kunna fördröjas inom själva området då det besår av grönytor.

Dagvatten från lokala gator (B) föreslås ledas och avvattnas på ytan mot krossdike inom (C) och vidare till den befintliga trumman under järnvägen. För rening och fördröjning kommer dagvattnet samlas upp i ett meandrande dike (I) innan avledning mot recipient. Lokalgatan (B) klarar inte reningskravet utan renas i serie nedströms inom planområdet.

Dagvatten från parkeringsytan inom område (D) föreslås att avrinna till nedsänkta växtbäddar för rening och fördröjning av dagvatten. Växtbäddarna kan placeras vid gränsen mellan parkeringsytan och det framtida bostadsområdet. Parkeringsytan föreslås genomföras genomsläpplig.

Dagvatten från lokala gator (E) föreslås ledas och avvattnas på ytan mot den befintliga trumman under järnvägen. För rening och fördröjning kommer dagvattnet samlas upp i ett meandrande dike (I) innan avledning mot recipient.

Angående delområde (H) föreslås genomsläpplig yta i hela parkeringen. Dagvattnet från den norra delen av den planerade parkeringsytan föreslås avledas till det befintliga diket, Figur 11. Resterande del av området avleds via svackdike som avslutas med en trumma i söder för anslutning till befintligt dike utanför planområdet.

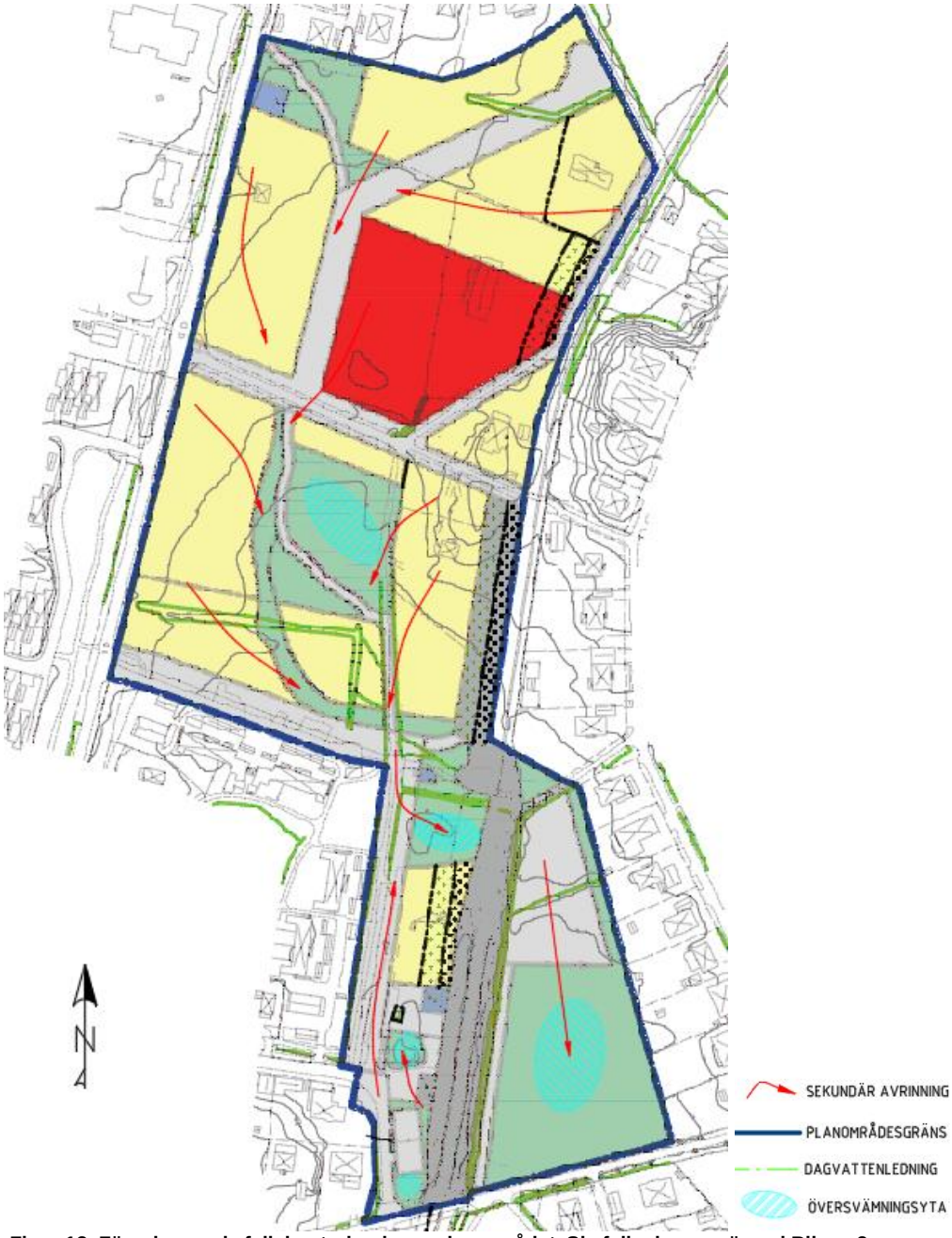
En ny infartsväg (den svarta linjen som visas i Figur 12) föreslås i annat läge än den planerade. Med hänsyn till Naturvärdesinventering skulle det vara lämpligare att infartsvägen skulle förläggas vid gränsen av planområdet så att exploatering intill det befintliga diket undviks. Denna lösning skulle också fungera ur dagvattensynpunkt eftersom dagvattnet från själva infartsvägen skulle avledas till naturmarken bredvid.

Bräddlösningar för föreslagna åtgärder vid större regn än dimensionerande behöver ses över som en ytterligare utredning i detaljskedet.

6.2 Skyfall och sekundära avrinningsvägar

Vid händelse av skyfall med större nederbördsmängder avleds dagvatten på ytan då marken är mättad och ledningsnätet går fullt. Avrinningsstråk med en genomtänkt höjdsättning för att avleda dagvatten måste därmed säkerställas. På så sätt förhindras stående dagvatten inom fastigheter, vilket kan riskera att orsaka skador på bebyggelse eller påverka framkomligheten. Höjdsättningen ska ske så att marken lutar från byggnader mot kringliggande gator eller andra öppna ytor där dagvatten kan transporteras vidare ytligt på ett säkert vis eller tillfälligt ansamlas utan att orsaka olägenheter. Hantering av skyfall inom planområdet ses i Figur 13. Bräddlösningar för dessa ytor behöver ses över i ett projekteringsskede. Skålade infiltrationsytor/grönytor föreslås som översvämningsytor, dessa utformas så att fördröjning av dagvatten uppnås och med hänsyn tagen till nedströms områden. Översvämningsytor reserveras för nederbördstillfällen med flöde större än ett dimensionerande regn.
Ytorna föreslås anläggas i grönytorna som visas i Figur 13.

Områdets befintliga trumma är en begränsning som påverkar området med avseende på översvämningsrisk. Höjdsättning av området och storlek på översvämningsytor behöver säkerställas att det fungerar och klarar av att hantera vattenvolymerna.



Figur 13. Föreslagen skyfallshantering inom planområdet. Skyfallsplan ses även i Bilaga 2

7 Kostnadsuppskattning för dagvattenanläggningar

En enklare kostnadsuppskattning för allmänna dagvattenanläggningar presenteras i Tabell 12. À-pris innefattar material, maskiner, arbete och gemensamma kostnader. Kostnader har inte tagits med för schakt, anslutande ledningar och brunnar, bräddfunktioner eller geotextil. Totalsumman för dagvattenanläggningar hamnar enligt kostnadsuppskattningen på cirka 2 400 000 SEK. Skyfallsanläggningar är inte med i kostnadsuppskattningen.

Tabell 12. Kostnadsuppskattning från schabloner för dagvattenanläggningar, StormTac

Anläggning	Mängd	Kronor/enhet	Kostnad
Dagvattendamm	300 m^2	600	180 000
Växtbäddar	1925 m^2	900	1 732 500
Översilningsyta	300 m^2	110	33 000
Krossdike	370 m^2	800	296 000
Svackdike	480 m^2	360	172 800

8 Förslag på planbestämmelser/ansvarsgränser

Lokalt omhändertagande av dagvatten inom planområdet är av vikt för att upprätthålla en hållbar utveckling av recipientens vattenkvalitet.

För att uppnå god vattenstatus i recipienten behövs en åtgärdsplan för recipientens hela tillrinningsområde. Det gäller att ta fram rimliga åtgärder där de gör störst effekt, att välja rätt typ och dimension av åtgärd på rätt plats. För att säkerställa att god vattenstatus kan uppnås för recipienten krävs att reningskrav ställs vid planläggning av områden vad gäller ny- och ombyggnation men även att krav ställs i befintliga områden. Kraven bör skilja sig åt beroende på inom vilken av recipientens tillrinningsområde det studerade området ligger i så att hänsyn kan tas till recipientens acceptabla belastning och reningsbehov. Utgångspunkten är att reningsåtgärder ska dimensioneras så att tillräcklig föroreningsmängd kan avskiljas för de ämnen där reningsbehov föreligger för recipienten.

För att säkerställa att föreslagna åtgärder från dagvattenutredningen tillämpas vid exploatering bör det i planbestämmelserna rekommenderas var fördröjning/rening ska ske och vid kritiska behov även ange ytbehov. Detaljplanen ska reglera den markanvändning som krävs för att säkerställa att tillräckliga åtgärder vidtas för hantering av dagvatten. Exempelanläggningar från utredning och projektering kan redovisas som rekommendationer i planbeskrivningen. Exploatör kan då vid mark-och bygglov välja annan teknisk lösning som klarar uppgiften. Volym får ej regleras men kan beskrivas i rådgivande text utifrån kända fakta. Vattenmängd kan behöva räknas om när området har detaljprojekterats och kontrollerats vid bygglovsprocessens tekniska samråd.

Fastighetsägaren är ansvarig för avvattning av fastigheten och dess mark. Ansvaret övergår från fastighetsägaren till VA-huvudmannen i förbindelsepunkten. Alltså kommer fastighetsägaren vara ansvarig för anläggande och drift/underhåll av dagvattenanläggningar inom fastigheten.

Allmän platsmark inom området rekommenderas höjdsättas på ett sådant vis att instängda områden ej skapas. Fastigheter inom området måste upplåta mark för anläggning av dagvattenhanteringsåtgärder. Befintliga byggnader i anslutning till området får inte heller ta skada av denna exploatering.

9 Sammanfattande helhetsbild av dagvattenhanteringen

Det är viktigt att marken i anslutning till föreslagna dagvattenanläggningar utformas så att dagvatten rinner mot dessa och att dagvatten från byggnader avrinner mot lägre belägna ytor.

Placering av dagvattenanläggningar inom delområdena är ospecificerade och behöver utredas vidare i fortsatt projektering av området. Hänsyn behöver tas till planerade detaljplaner som gränsar till planområdet.

Beräkning av föroreningsbelastningen indikerar att de föreslagna förändringarna kommer medföra en ökning av föroreningar i orenat dagvatten ut från planområdet, och att rening av dagvatten krävs.

Förutsatt att föreslagna dagvattenåtgärder med rening av dagvattnet och fördröjning av flödet implementeras bedöms recipient inte påverkas negativt av planens genomförande och därmed inte försämra möjligheterna att uppnå MKN.

Då området ej kommer att fyllas upp kommer grundvattennivån att ligga på en nivå mellan 0 och 1,7 m under markytan. Dränering av byggnader samt gator krävs. Drän- samt dagvatten kan behöva pumpas. Tillstånd enligt Miljöbalken kan krävas för markavvattning under grundvattenytan.

Ramboll föreslår att bibehålla delområde 9 (planerad gles stadsbebyggelse) som naturmark alternativt minska exploateringsgraden. Djupare utredning behövs utifrån en dagvattenmodellering.

Ramboll föreslår att inom delområde G (banvall) som ägs av SL att de tar hand om sitt eget vatten inom järnvägsanläggningens område.

Den befintliga trumman under järnvägen bör utredas vidare och inspektionsfilmas/mätas in för att fastställa förutsättningar för utförande så att översvämningsrisk minimeras.

Ytterligare utredning med hänsyn till översvämningsrisker, naturvärdesinventering, markavvattningsföretag och geoteknik bör läggas till för att skapa en bättre helhetsbild över plansituationen.

Ramboll har i och med dagvattenutredningen gett förutsättningar till att minska konsekvenserna vid översvämning, bevarar en naturlig vattenbalans, minskar mängden föroreningar mot recipient, utjämnar dagvattenflöden och berikar bebyggelsemiljön.