

Oxelösunds Kommun

Dagvattenutredning för Peterslundsängens förskola, Oxelösund



2022-05-30

RAPPORT

Dagvattenutredning för Peterslundsängens förskola, Oxelösund

2022-05-30

KONSULT/ KONTAKT

Ramboll Sverige AB

Junkersgatan 1

582 35 Linköping

010 615 60 00

556133-0506

www.ramboll.se

KONTAKTPERSONER

Uppdragsledare

Anders Wihag, 070 574 13 88, anders.wihag@ramboll.se

Handläggare

Sara Engström, 0767 68 42 34, sara.engstrom@ramboll.se

Kvalitetsgranskare

Erik Backteman, 010 615 51 48, erik.backteman@ramboll.se

BESTÄLLANDE FÖRVALTNING/KONTAKT

Christoffer Karlström

Miljö- och samhällsbyggnadsförvaltningen

Oxelösunds kommun

Innehåll

1	Inledning	4
1.1	Avgränsningar	4
1.2	Underlag och tidigare utredningar	4
2	Styrdokument för dagvatten	4
3	Områdesbeskrivning och förutsättningar	5
3.1	Befintlig markanvändning	6
3.2	Planerad markanvändning	8
3.3	Utbyggnadsplaner upp- och nedströms planområdet	8
3.4	Topografi	10
3.5	Geologi och grundvattenförhållanden	11
3.6	Översvämningsrisk från närliggande ytvatten	11
3.7	Tekniskt avrinningsområde och Ledningsnät	12
3.8	Huvudmannens verksamhetsområde	12
3.9	Recipient	12
3.10	Vattenskyddsområde	13
3.11	Mark- och grundvattenföroreningar	14
3.12	Markavvattningsföretag	14
3.13	Övrig ledningsbunden infrastruktur	14
4	Beräkningar för dimensionerande flöde	15
4.1	Befintlig markanvändning	15
4.2	Framtida markanvändning utan dagvattenåtgärder	15
5	Skyfallsanalys	16
5.1	Avrinningsområden, avvattningstvågar och instängda områden	16
6	Dagvattenåtgärder	17
6.1	Fördröjning	18
6.2	Föroreningar	19

1 Inledning

Ramboll har fått i uppdrag att i bygglovsprocessen utföra en dagvattenutredning för Peterslunds förskola i Oxelösund, inför startbesked. Därefter är rapporten reviderad i samband med framtagande av detaljplan för samma område. Peterslunds förskola planeras inom del av fastigheten Stjärnholm 5:37. Syftet med utredningen är att undersöka om dagvattenhanteringen för området kan utföras på ett godtagbart sätt, utifrån flöden till ledningsnätet, föroreningar som släpps från området och skyfallsrisker.

1.1 Avgränsningar

Föreslagen dagvatten- och skyfallshantering anläggs inom erhållen gräns för planområdet.

Utredning av rinnvägar uppströms och nedströms utredningsområdet avgränsas till de avrinningsområden som utredningsområdet ingår i alternativt till instängda områden där avrinningen från planområdet inte längre har någon påverkan.

1.2 Underlag och tidigare utredningar

De underlag som erhållits från beställaren och använts i dagvattenutredningen är listade nedan.

- ABVA för Oxelösunds Kommun
- Bygglovskarta som pdf och dwg (2021-08-09, ändrad 2021-10-15)
- Dagvattenhantering – Åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation (Stockholms Stad, 2016, version 1.1)
- PM Geoteknik, Peterslundsängens förskola, Oxelösund - geoteknisk utredning för planerad förskolebyggnad (ÅF-Infrastructure AB (AFRY), 2021-12-06)
- Stadsplan från 1973, NBK_Stjärnholm5_37_Förskola, som dwg och pdf (erhållen 2022-01-03)
- VA-ledningsunderlag som pdf (erhållen 2021-12-28)

2 Styrdokument för dagvatten

För Oxelösunds kommun finns dokumentet *Allmänna bestämmelser för användande av Oxelösunds kommuns allmänna vatten- och avloppsanläggning och information till dig som är fastighetsägare* (ABVA). Enligt ABVA är huvudmannen inte skyldig att ta emot dag- och dränvatten från fastighet, i de fall avledning av sådant vatten kan tillgodoses genom t.ex. lokalt

omhändertagande av dagvatten (LOD). LOD kan t.ex. innebära att dag- och eller dränvatten avleds till ett s.k. perkolationsmagasin (stenkista) på den egna tomten eller att vattnet sugs upp av omgivande gräsytor.

Oxelösunds Kommun utgår vanligtvis från Stockholms Stads dokument *Dagvattenhantering – Åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation*. I denna framkommer att dagvattenanläggningar bör dimensioneras efter de 20 första mm som faller, samt rena vattnet mer långtgående än sedimentation.

Stockholm Vatten och Avlopp (SVOA) har även publicerat ett beräkningsverktyg som tar hänsyn till infiltrationskapaciteten i en växtbädd eller liknande anläggning. Detta eftersom 90 % av den årliga avrinningen kommer från regn längre än 4,5 h och rening genom adsorption och filtrering (som sker i växtbäddar) går snabbare än så. Därmed tas hänsyn till reningen som sker under regntillfället, och anläggningen överdimensioneras därmed ej.

3 Områdesbeskrivning och förutsättningar

Området ligger i västra Oxelösund, i området Peterslund, se Figur 1. Området för exploateringen ligger inom del av fastigheten Stjärnholm 5:37 som är kommunalägd. Området angränsar till bostadsområden och en större väg, Sundavägen. Området består i dagsläget främst av lerjord med gräsytor och ett mindre område av berggrund med en skogsdunge. I framtiden planeras ett förskoleområde med parkering och en ny gång- och cykelväg (GC-väg).



Figur 1 Områdets läge

3.1 Befintlig markanvändning

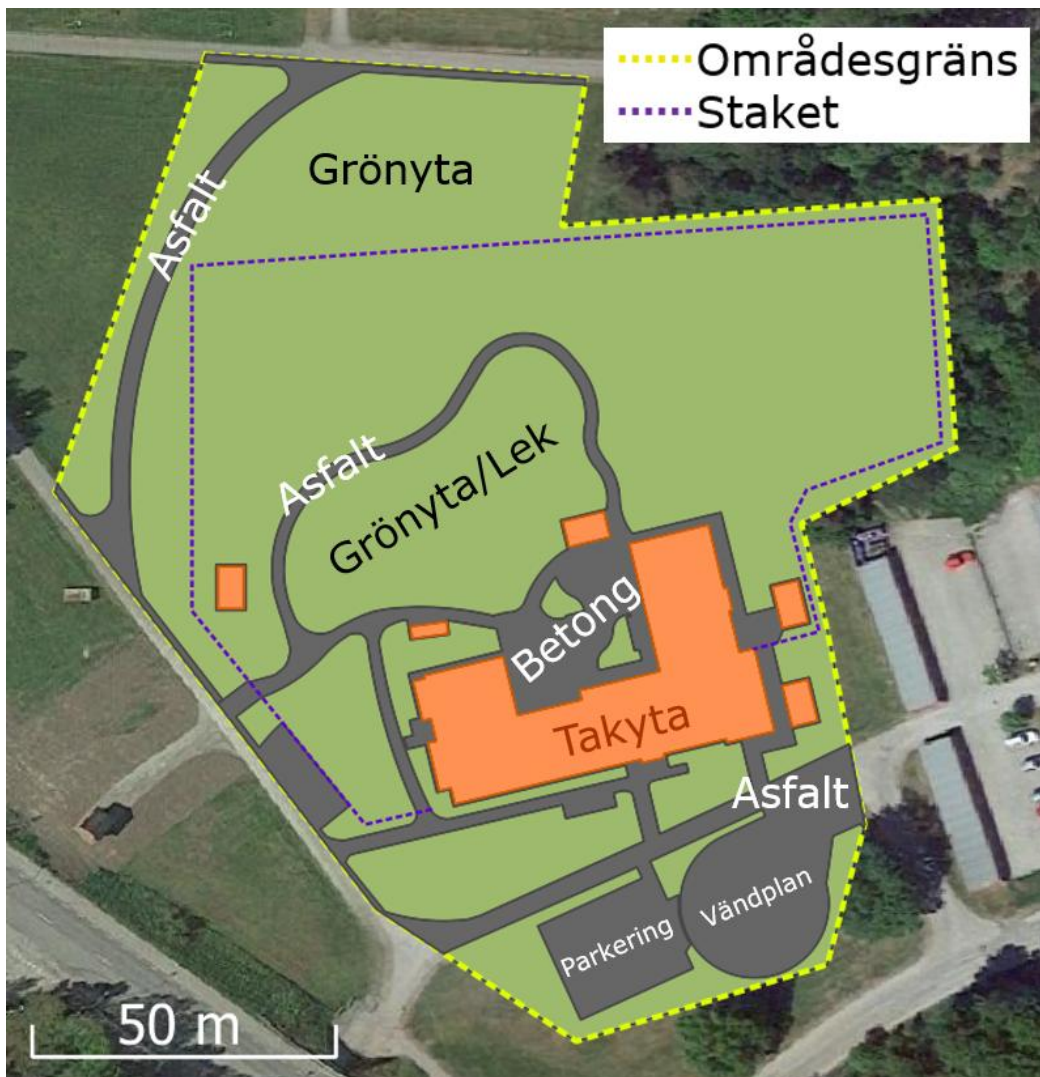
I dagsläget består området av gräsytor korsade av GC-vägar och en skogsdunge i det nordöstra hörnet. Befintlig markanvändning presenteras i Figur 2.



Figur 2 Befintlig markanvändning

3.2 Planerad markanvändning

I framtiden planeras ett förskoleområde med gröna lekytor och en ny GC-väg utanför området. Området för förskolans lek avgränsas med staket. Förskolan består av en huvudbyggnad med ett antal förråd och tillhörande parkering och vändplan med lastplats.



Figur 3 Planerad markanvändning

3.3 Utbyggnadsplaner upp- och nedströms planområdet

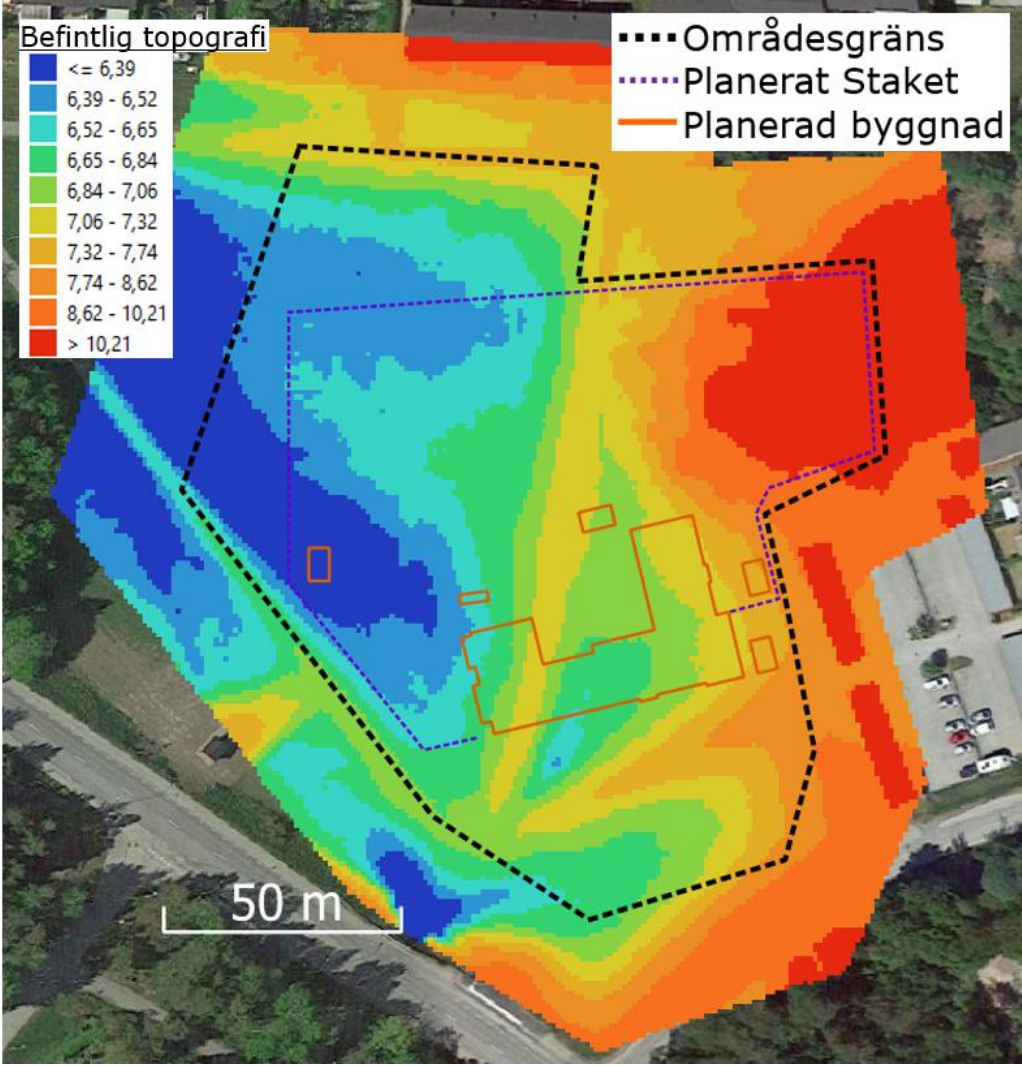
Kända utbyggnadsplaner inom samma avrinningsområde som exploateringsområdet är Del av Stjärnholm 5:37 och Södra Inskogen, se Figur 4. Exploateringsområdet för Peterslundsängens förskola bör ej bidra till ökade flöden mot det låglänta området, för att inte förvärpa riskerna för översvämning inom Södra Inskogen.



Figur 4 Utbyggnadsplaner (Lantmäteriet fastighetsgränser, hämtat 2022-05-20)

3.4 Topografi

I den nordöstra delen av området finns en höjd som sluttar ner mot de befintliga GC-vägarna som topografiskt kan urskiljas i Figur 5. Från parkeringen öster om området sluttar marken ner mot planområdet. Mellan de två GC-vägarna längst österut finns en svacka. I den västra delen av planområdet är marken som lägst. I och med exploatering förväntas topografin förändras i och med att byggnaden ligger högre än kringliggande mark.

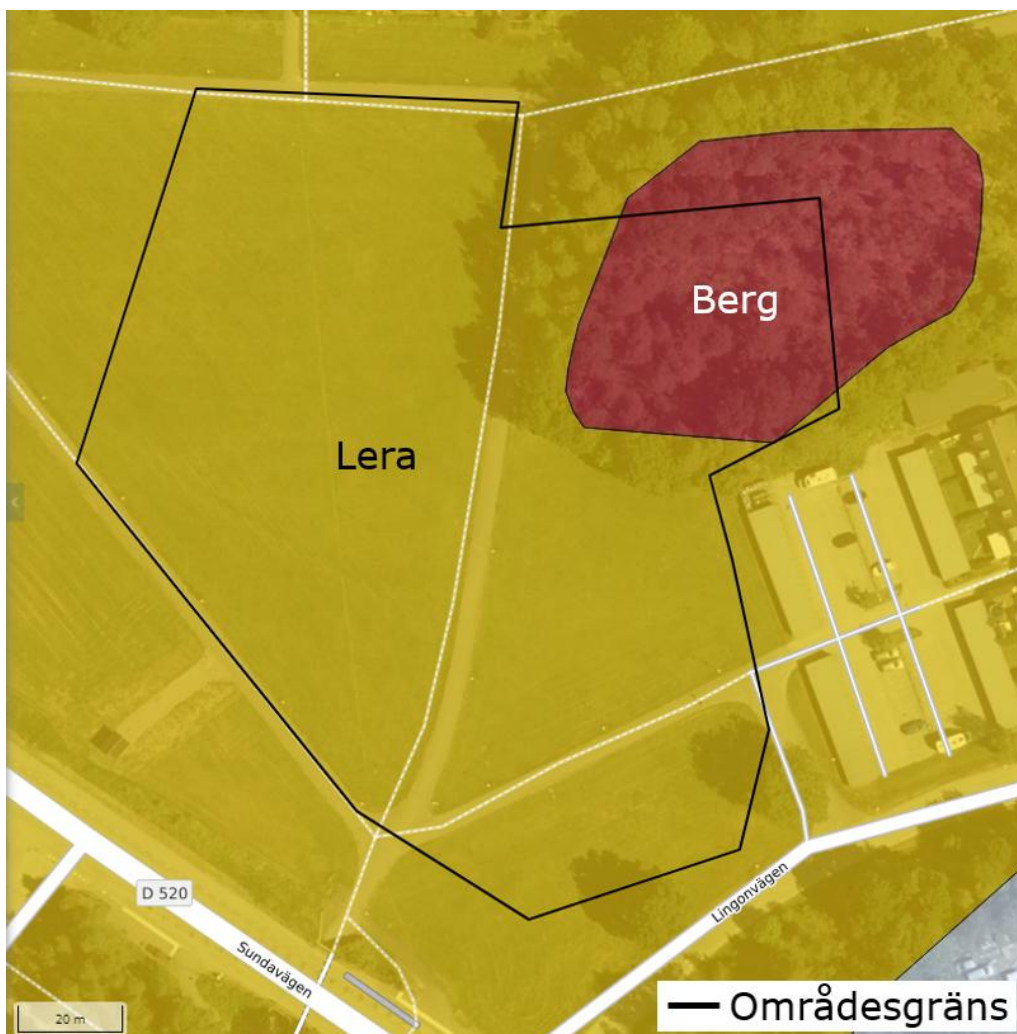


Figur 5 Befintlig topografi inom området

3.5 Geologi och grundvattenförhållanden

En geoteknisk undersökning har utförts av AFRY (2021) där ett lerlager observerats överst inom planområdet. Lerans mäktighet har uppmätts till minst 3 m. Under leran finns friktionsjord med en mäktighet på 0 till >4,5 m, som har något högre genomsläpplighet, och underst berg. Jorddjupet till berg har observerats på mellan 3,5 och 23 m. Grundvatten finns i friktionsjorden under leran i en sluten akvifer. Tryckytan för vattnet antas vara 0,5 till 1 m under markytan. Utifrån den låga infiltrationskapaciteten i lera anses infiltration av vatten från större områden i grönytor inte vara en lämplig dagvattenlösning.

I Figur 6 presenteras den övergripande geologin inom området enligt nationell kartering utförd av SGU.



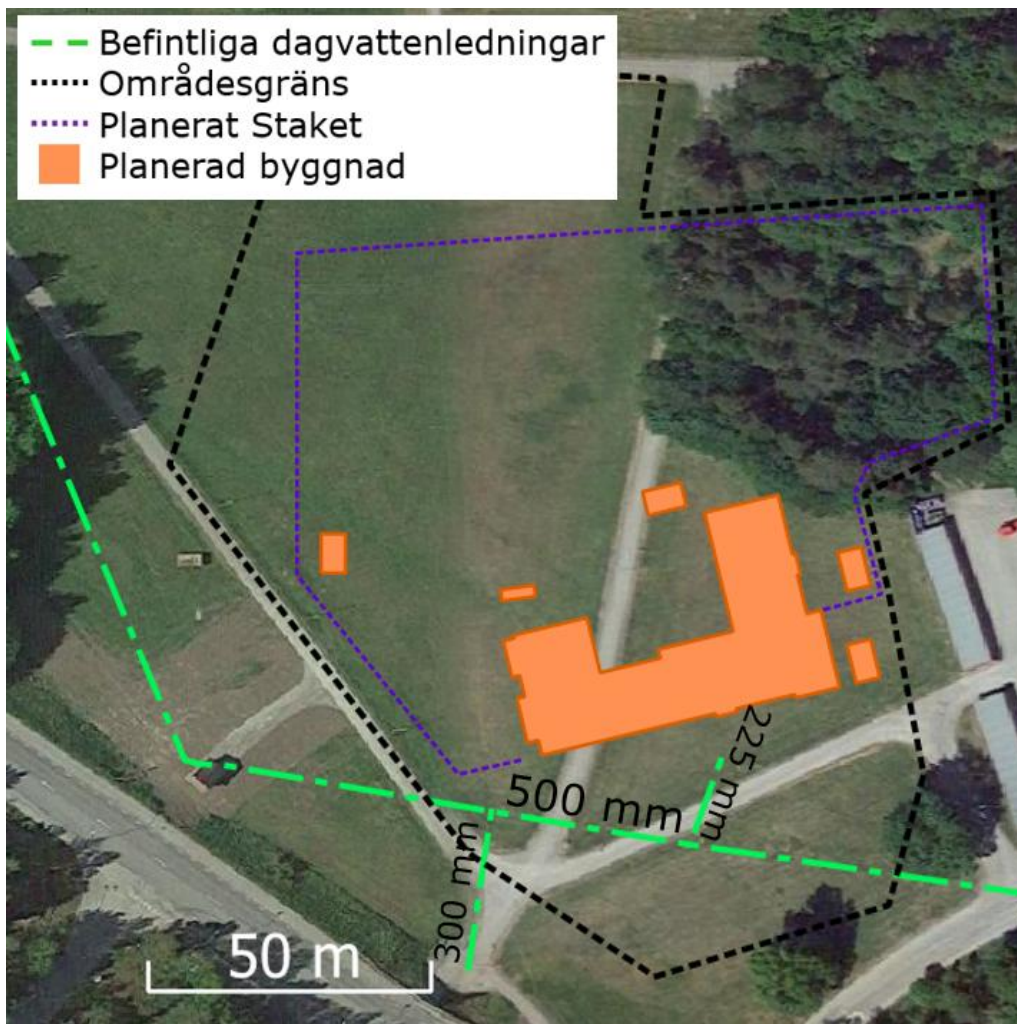
Figur 6 Geologi inom området (SGU, 1969)

3.6 Översvämningsrisk från närliggande ytvatten

Det finns ingen risk för översvämnning från närliggande ytvatten. Med ytvatten menas sjöar, dammar och vattendrag.

3.7 Tekniskt avrinningsområde och Ledningsnät

Kommunala dagvattenledningar korsar områdets södra del, se Figur 7. Gård och tak föreslås anslutas mot 500 mm (diameter) ledning och parkering mot 300 mm ledning. Strykning av flödet från tak och gård bör tillåta max 9 l/s och i snitt 7 l/s enligt mailkonversation med beställarens ombud.



Figur 7 Befintligt dagvattennät

3.8 Huvudmannens verksamhetsområde

Hela området omfattas av kommunalt verksamhetsområde för dagvatten. Huvudman för den allmänna VA-anläggningen är Oxelö Energi AB.

3.9 Vattenförekomsten Aspafjärden

Recipienten för exploateringsområdet är vattenförekomsten Aspafjärden. Exploateringsområdet presenteras tillsammans med vattenförekomsten i Figur 8. För Aspafjärden finns miljökvalitetsnormer (MKN) som används för att ange kvalitetskrav som vattnet ska uppnå vid en viss tidpunkt. Olika kvalitetsfaktorer statusklassas sedan för att bedöma vattnets kvalitet.



Figur 8 Vattenförekomsten Aspafjärden

De ekologiska kvalitetsfaktorerna i Aspafjärden, som området för denna dagvattenutredning bedöms kunna påverka, är näringsämnen (kväve och fosfor) och resulterande övergödning som i sin tur påverkar siktdjupet. Den påverkanskälla för höga halterna av näringsämnen som identifierats i VISS är omgivande vatten (främst utsjön, Östersjön). Kväve har måttlig status och fosfor dålig status. Näringsämningsbelastningen härstammar till övervägande del från omgivande vattenförekomster. Näringsämnen från jordbruket bedöms som betydande.

De kemiska kvalitetsfaktorer som klassas som *ej god* är bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar. Bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar tillhör gruppen undantagsämnen med mindre stränga krav. Dessa föroreningar uppkommer främst från långväga luftburna transporter där till slut atmosfärisk deposition sker. För dessa föroreningar bedöms inga tekniska möjligheter finnas för att kunna åtgärda problemet. Halterna får dock inte öka. Övriga kemiska kvalitetsfaktorer är *ej* klassade.

3.10 Vattenskyddsområde

Området ligger inte inom vattenskyddsområde.

3.11 Mark- och grundvattenföroreningar

Enligt kontakt med beställarens ombud är uppmätta föroreningshalter i området låga, och därmed är risken för spridning av befintliga föroreningar i marken liten.

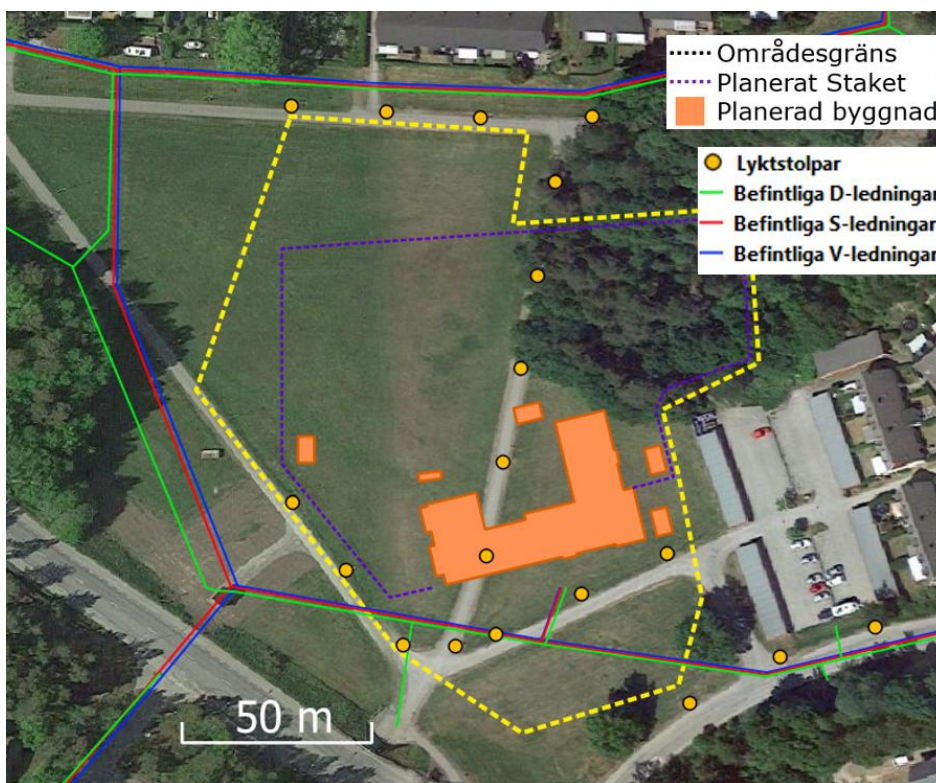
Enligt efterbehandlingskartan (EBH-kartan) som tillhandahålls av länsstyrelserna (Länsstyrelserna, 2022) finns inga potentiellt förorenande verksamheter inom en radie av 500 m från planområdet. EBH-kartan består av en nationell inventering av historiska verksamheter som anses relevanta ur en föroreningssynpunkt, exempelvis: verkstäder, garverier, sågverk, etc. Inventeringen avslutades 2015 och idag anses de flesta av Sveriges förorenade områden vara identifierade (Naturvårdsverket, 2022).

3.12 Markavvattningsföretag

Det finns inga markavvattningsföretag i anslutning till området.

3.13 Övrig ledningsbunden infrastruktur

Befintliga ledningar och kablar presenteras i Figur 9. I korrespondens med beställarens ombud har framkommit att de kablar som finns inom området är för belysning till befintliga GC-vägar. Dessa planeras att dras om i och med nyexploateringen. Det finns även, i anslutning till dagvattenledningarna, vatten- och spillvattenledningar.



Figur 9 Befintliga ledningar och kablar

4 Beräkningar för dimensionerande flöde

Beräkningar av dimensionerande flöde har utförts enligt P110. Dahlströms ekvation har använts för att beräkna dimensionerande regn och med hjälp av avrinningskoefficienter (ϕ) och klimatfaktor (KF) har flödet beräknats med rationella metoden.

Enligt P110 bör ett 10-årsregn för trycklinje i marknivå användas vid beräkning av dimensionerande flöde.

4.1 Befintlig markanvändning

För befintlig situation har en klimatfaktor på 1,0 och avrinningskoefficienter enligt P110 och en varaktighet på 25 min använts. (En beräkning utfördes även för minimal varaktighet 10 min, för den yta, mindre än exploateringsområdet, som ansågs hinna avrinna till utloppspunkten under denna tid, och flödet blev då 10 l/s.)

Tabell 1 Beräknade flöden för befintlig situation för hela exploateringsområdet.

Markanvändning	Area (ha)	ϕ	10-årsflöde med KF = 1 (l/s)
GC-väg, asfalt	0,090	0,8	9
Gräsyta/skogsdunge	1,5	0,1	20
TOTALT	1,6	0,1	29

4.2 Framtida markanvändning utan dagvattenåtgärder

För planerad situation har en klimatfaktor på 1,25 använts för regn med varaktighet under 1 timme. Varaktigheten antogs till 10 min och avrinningskoefficienter enligt P110.

Tabell 2 Beräknade flöden för planerad situation för hela exploateringsområdet.

Markanvändning	Area (ha)	ϕ	10-årsflöde med KF = 1,25 (l/s)
Tak	0,13	0,9	33
Betong	0,036	0,8	8
Asfalt	0,27	0,8	61
Grönyta, bark, sand	1,2	0,1	33
TOTALT	1,6	0,3	136

5 Skyfallsanalys

Skyfallsanalysen har utförts med hjälp av beräkningsverktyget Scalgo, som är baserat på topografi. Analysen tar inte hänsyn till ledningsnätet eller infiltrationskapaciteten i marken, utan antar att ledningsnätet har nått full kapacitet och marken är vattenmättad. Tidsaspekten är inte heller medräknad, utan karteringen visar vart vattnet ansamlas då ett homogent regn faller och ansamlas i lågpunkter. Högre flöden eller viss infiltration kan ske lokalt. Analysen är tänkt att ge en kartering över känsliga områden och hur mycket vatten som området kan hålla i befintlig situation.

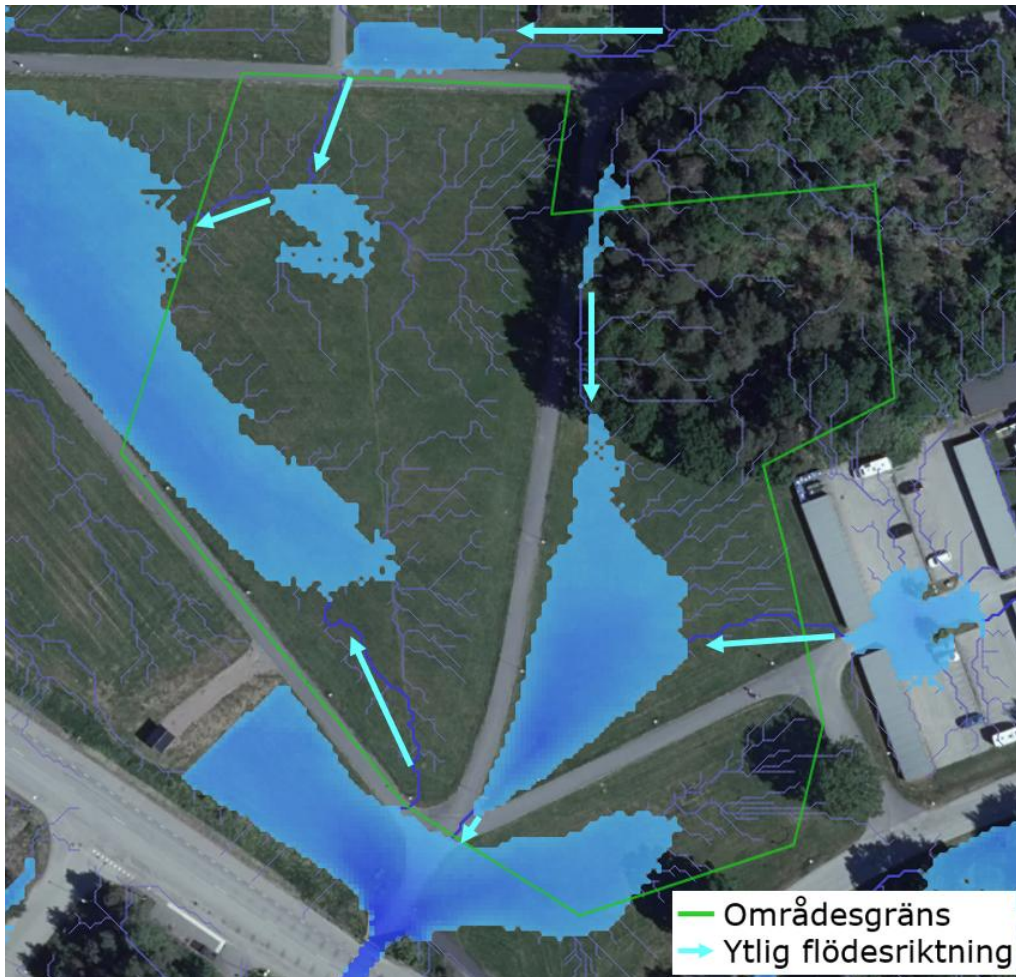
Skyfallet som analyserats är ett framtida 100-årsregn, beräknat enligt Dahlströms ekvation. Varaktigheten har antagits vara 6 timmar för att vatten ska hinna rinna till lågpunkterna. Klimatfaktorn har satts till 1,2 (för regn med längre varaktighet än 1 timme) enligt P110.

5.1 Avrinningsområden, avvattningsvägar och instängda områden

Inom området finns relativt stora volymer vatten som kan ansamlas. Nedströms riskerar området att orsaka översvämning på Sundavägen. Dock kan viss infiltration antas, och trummor under vägar kan till viss del avleda vattnet vidare. Utöver det anses riskerna vara låga att vatten från planområdet orsakar skada på byggnader.

För att underlätta för framtida exploateringar nedströms och minska höga flöden vid skyfall föreslår denna dagvattenutredning att anlägga lågpunkter eller diken där vatten kan ansamlas. På så sätt fördröjs vatten vid skyfall vilket minskar maxflödet och bidrar med att mindre vattenvolym hamnar nedströms och riskerar att orsaka problem.

Vid skogsdungen består marken av berggrund och gräsyta till största del av lera. Ingen av dessa jordarter har någon större infiltrationsförmåga och antagandet av en mättad jord vid skyfall anses rimligt.



Figur 10 Ytliga rinnvägar och lågpunkter där vatten kan ansamlas vid skyfall (framtida 100-årsregn)

6 Dagvattenåtgärder

Generella hållpunkter för dagvattenhanteringen inom området presenteras här. Dessa kan frångås till viss grad om det anses nödvändigt.

Systemet föreslås följa modellen att vatten från alla ytor först och främst leds till biofilter, där vattnet kan infiltrera och därefter dräneras till dagvattenledning. Detta gäller för de första 20 mm av ett regn. Därefter bör det finnas bräddbrunnar, som alltså sitter aningen högre än inloppet till biofiltren. Dessa bör kunna omhänderta ett 10-årsregn. Precis innan servispunkten föreslås fördröjningsmagasin där dagvattnet ska fördröjas innan anslutning till befintlig förbindelsepunkt och vidare avledning till det allmänna dagvattensystemet.

Två system, ett till varje förbindelsepunkt föreslås. Om det inte höjdmässigt går att ansluta till befintlig förbindelsepunkt föreslås att pumpbrunn anläggs för pumpning av dagvattnet till förbindelsepunkten.

Eftersom ett grönområde blir exploaterat är reningen av dagvattnet viktigt. Om det finns förutsättningar som gör att vissa ytor inte kan ledas till

reningsanläggningar ytledes bör framför allt parkeringsytor prioriteras. Prioriteringsordning för ytor som behöver renas är:

- 1) Parkeringsytor och körbanor
- 2) Gång-/cykelvägar och takytor

För skyfall krävs att färdigt golv (FG) för byggnaden ligger ovan tröskelpunkter bort från byggnaden så att inget instängt område skapas intill byggnaden. Marken bör även luta ut från byggnaden. Skapandet av skyfallsytor där vattnet kan fördröjas vid skyfall är även viktigt för att inte förvärra översvämningsrisken nedströms exploateringsområdet. Dessa kan utformas som sänkor i marken varifrån vatten efter skyfall kan infiltrera eller avledas på annat sätt.

6.1 Fördröjning

Enligt Stockholm Stads dokument för Åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation krävs ett fördröjningsbehov på första 20 mm. Eftersom syftet med denna fördröjning är att dagvattnet ska renas föreslås att fördröjningen, om möjligt, sker i biofilter. Dessa bör därför sänkas ner för att kunna samla upp vattnet.

För att fördröja dimensionerande flöde till förbindelsepunkt, max 9 l/s från förskolan (ARO 1) och max 9 l/s från parkeringen (ARO 2), krävs de volymer som presenteras i Tabell 3. Observera att det i beräkningarna är antaget att de ytor som presenteras i Figur 11 kan fördröjas i magasinen. Övriga ytor antas kunna infiltreras i grönytor eller avrinna i andra riktningar där vattnet inte orsakar skada eller påverkar ledningsnätet i större grad. Om vatten från någon yta inte kan ledas till magasinet krävs en större volym för att kompensera för detta.

Tabell 3 Erforderliga fördröjningsvolymer

Avrinningsområde	Volym (m ³)
ARO 1	55
ARO 2	13



Figur 11 Antagna avrinningsområden per förbindelsepunkt

6.2 Föroreningar

För att inte försämra möjligheterna att nå miljö kvalitetsnormerna i recipienten bör framtida föroreningsbelastning inte öka jämfört med befintlig situation. Åtgärder för att säkerställa att ingen skada sker på miljön ska verksamhetsutövare tillgodose.

De reningsanläggningar som antagits i beräkningar presenteras i Tabell 4 och avrinningsområdena är desamma som i Figur 11. I föroreningsberäkningarna är även den nordligaste änden av förskolans område inräknat utan rening. Markanvändningen för den nordligaste delen är antagen att vara samma som för befintlig situation, eftersom de liknar varandra. Detta bör inte påverka föroreningsbelastningen men är medräknat för att få bidraget från hela förskoleområdet. Om mindre ytor än dessa kan avrinna ytledes till biofiltren krävs större reningsanläggningar eller kompletterande rening på annat sätt.

Tabell 4 Reningsanläggningar som använts i föroreningsberäkningar

Avrinningsområde	Steg 1	Steg 2
ARO 1	Biofilter, 320 m ²	-
ARO 2	Biofilter, 170 m ²	Krossmagasin, 33 m ²

Resultaten av föroreningsbelastningen för hela förskoleområdet presenteras i Tabell 5. Alla ämnen understiger riktvärdena från Oxelösunds ABVA. Föroreningsbelastningen för krom (Cr), nickel (Ni), polycykliska aromatiska kolväten (PAH16) och benso(a)pyren (BaP) förväntas öka enligt beräkningarna. Dock är det stora osäkerheter i beräkningarna och dessa resultat ligger inom felmarginalen. I stort sett förväntas alltså ingen påtaglig försämring av möjligheterna att nå miljö kvalitetsnormerna (MKN).

Tabell 5 Beräknad föroreningsbelastning (kg/år). Gröna celler är ämnen vars föroreningsbelastning ej överstiger föroreningsbelastningen för befintlig situation.

Ämne	Befintlig situation	Planerad situation utan rening	Planerad situation med rening
P	0,28	0,94	0,15
N	2,3	5,9	1,4
Pb	0,0065	0,043	0,0029
Cu	0,015	0,082	0,0068
Zn	0,033	0,3	0,015
Cd	0,00032	0,002	0,00027
Cr	0,0034	0,035	0,0041
Ni	0,0031	0,028	0,0036
Hg	0,000028	0,000096	0,000024
SS	36	210	16
Oil	0,32	2,1	0,096
PAH16	0,00013	0,0017	0,00016
BaP	0,0000091	0,00014	0,000012
NH4-N	0,8	2,6	0,2

7 Sammanfattning av dagvattenhantering

Nedan följer en punktlista med en sammanfattning av de dagvattenåtgärder som föreslås för aktuell fastighet.

- Vid förskolan erfordras en fördröjningsvolym om 33 m³ för fördröjning av ett framtida 10-årsregn och ett utflöde om max 9 l/s.
- Vid parkeringen erfordras en fördröjningsvolym om 13 m³ för fördröjning av ett framtida 10-årsregn och ett utflöde om max 9 l/s.
- För rening av dagvatten från förskolan till befintlig situation erfordras 320 m² biofilter.
- För rening av dagvatten från parkering erfordras 170 m² biofilter samt 33m² krossmagasin.
- I det fall att anslutning till befintliga servispunkter inte kan ske med självfall behöver pumpbrunn anläggas för att möjliggöra avledning till dagvattenservis.
- Anpassning till skyfall sker med höjdsättning: marken bör luta ut från byggnader och skyfallsytor kan skapas genom försänkningar i marken där vattnet kan infiltrera eller avledas efter skyfall.