Närlunda 58:4

Ekerö kommun

Detaljplan för Närlunda 58:4

Dagvattenutredning



Uppdragsnummer	4190-2001S
Titel	Dagvattenutredning, Närlunda 58:4
Dokumentdatum	2020-05-13
Rev datum	
Revidering	

Kontakt Sebastian Jonasson
sebastian.jonasson@markera.se

MARKERA

Markera Mark Stockholm AB
www.markera.se

Markera Mark Stockholm AB
Vasagatan 46
111 20 Stockholm
Org. Nr: 559124-6946

Innehållsförteckning

Sida

1 Inledning 4
1.1 Sammanfattning 4
1.2 Underlag och källor 4
1.3 Bakgrund och syfte 5
2 Förutsättningar 6
2.1 Allmänna förutsättningar 6
2.1.1 Miljökvalitetsnormer 6
2.1.2 Kommunens riktlinjer och dagvattenstrategi 6
2.2 Befintliga förhållanden 6
2.2.1 Läge, topografi och markslag 6
2.2.2 Geotekniska förhållanden 6
2.2.3 Hydrogeologi 7
2.2.4 Befintlig avvattning 8
2.2.5 Recipient 9
2.2.6 Föroreningsrisk 9
2.2.7 Översvämningsrisk och instängda områden 9
2.2.8 Planerad bebyggelse 11
3 Föreslagen dagvattenhantering 12
3.1 Höjdsättning & skyfallsvägar 13
3.2 Avledning 14
3.3 Reningsåtgärder 15
3.4 Genomförande 15
3.4.1 Skötsel av anläggning 15
4 Beräkningar 16
4.1 Markanvändning 16
4.2 Flöden 17
4.3 Föroreningar och rening 18
4.3.1 Reningsvolymer 18
4.3.2 Föroreningsberäkning 19
5 Slutsats 20

1 Inledning

1.1 Sammanfattning

En avstyckning och byggnation av nya parhus planeras på en fastighet längs Skäluddsvägen i Ekerö. En dagvattenutredning krävs för att redovisa den förändrade dagvattensituationen och hur detta kan hanteras. På platsen finns idag en grusad yta samt kringliggande grönytor.

Exploateringen bedöms inte medföra någon ökad översvämningsrisk nedströms eller inom området så länge hänsyn tas till de sekundära avrinningsvägarna vid höjdsättning av mark. Särskilt bör hänsyn tas till höjdsättning mellan planerade parhus och befintligt bostadshus i norr samt vid nedfartsramper till garage så att det ej riskerar att bildas instängda ytor som tar emot större flöden.

Recipient för dagvattnet är Mälaren-Långtarmen, nuvarande ekologiska statusen är ”måttlig” och den kemiska statusen ”uppnår ej god”. Den ökade föroreningsbelastningen på recipienten till följd av exploatering föreslås åtgärdas med reningsåtgärder inom området i form av makadammagasin.

Rekommendationen är att dagvattenhanteringen sköts inom kvartersmark och att dagvatten från hårdgjorda ytor upp till 20 mm regnnivå renas. Avledning av renat och fördröjt flöde till Långtarmen från nybildade fastigheter kan ske med servitut genom befintlig fastighet nedströms. Ingen förbindelsepunkt till det allmänna dagvattensystemet är därmed nödvändig.

1.2 Underlag och källor

I arbetet med utredningen har följande underlag använts:

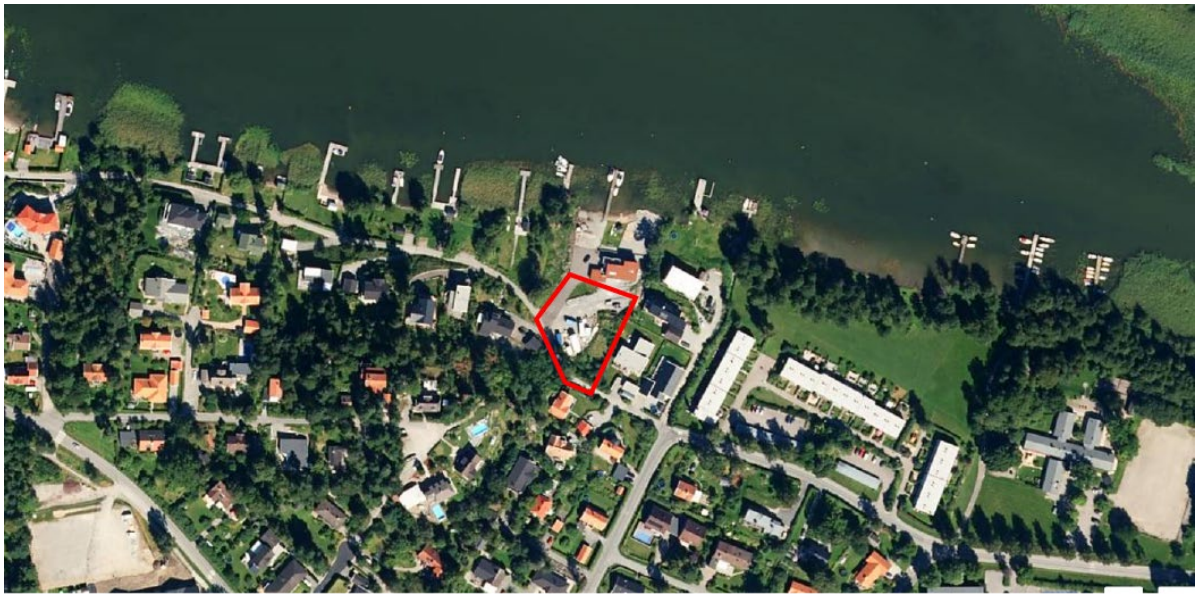
- VISS – Vatteninformationssystem i Sverige
- Svenskt Vatten publikation P110
- Ekerö kommuns VA-plan 2013-03-26
- Stormtac föroreningsberäkning
- PM Geoteknik 2018-10-15, Geogrund markundersökningar
- Skissunderlag utformning, erhållet 2020-05-04

1.3 Bakgrund och syfte

För att kunna bygga nya bostäder föreslås en ny detaljplan för en del av fastigheten Närlunda 58:4 i Ekerö kommun.

Planområdet omfattar en yta på cirka 1 800 m2, varav mestadels är kvartersmark samt cirka 30 m2 allmän platsmark med en 0,5 m smal remsa som breddar angränsande Skäluddsvägens vägområde. Förslag till detaljplan medger exploatering med bostadshus med komplementbyggnader samt överbyggt garage på kvartersmark inom området. Idag består ytan av grusad upplagsyta samt mindre grönytor.

Denna utredning syftar till att redovisa hur situationen med avvattning ser ut idag, samt ge en redogörelse för hur dagvatten kan tas omhand efter att exploatering ägt rum med hänsyn till lagstiftning gällande miljökvalitetsnormer, förebyggande planering mot översvämning samt kommunens riktlinjer.



Figur 1 Flygfoto med utritat planområde, Källa: eniro.se

2 Förutsättningar

2.1 Allmänna förutsättningar

2.1.1 Miljökvalitetsnormer

EU:s ramdirektiv för vatten (vattendirektivet) omfattar alla Europas sjöar och vattendrag, kustvatten och grundvatten. Varje ytvattenförekomsts nuvarande ekologiska och kemiska status har bedömts och det primära målet är att de ska bevara eller uppnå både god ekologisk och kemisk status till 2015. Detta har i flera fall förlängts till 2021.

I Sverige har direktivet medfört att vattenmyndigheter och länsstyrelser kartlagt och analyserat alla vattenförekomster, fastställt kvalitetskrav samt upprättat åtgärdsprogram. Arbetet resulterade i en föreskrift gällande miljökvalitetsnormer (utkom 2009). Grundläggande krav är principen om icke-försämring, det vill säga att förändringar och ny exploatering ej får medföra att recipienters ekologiska och kemiska status riskerar att försämras.

2.1.2 Kommunens riktlinjer och dagvattenstrategi

Ekerö kommun har tagit fram en VA-plan, antagen 2013, som bland annat inkluderar riktlinjer och handlingsplan gällande dagvattenhantering.

I VA-planen står bland annat att villatomter ska leda sitt takvatten till stenkista med bräddavlopp, alternativt med utkastare till tomtmark. Vid anläggande av ny bebyggelse ska en individuell bedömning göras av varje fastighets möjlighet till att lokalt omhänderta dagvatten.

Målsättningen är att vidta åtgärder så nära föroreningarnas källa som det är tekniskt och juridiskt möjligt, samt att förorenat och rent dagvatten inte ska blandas.

2.2 Befintliga förhållanden

2.2.1 Läge, topografi och markslag

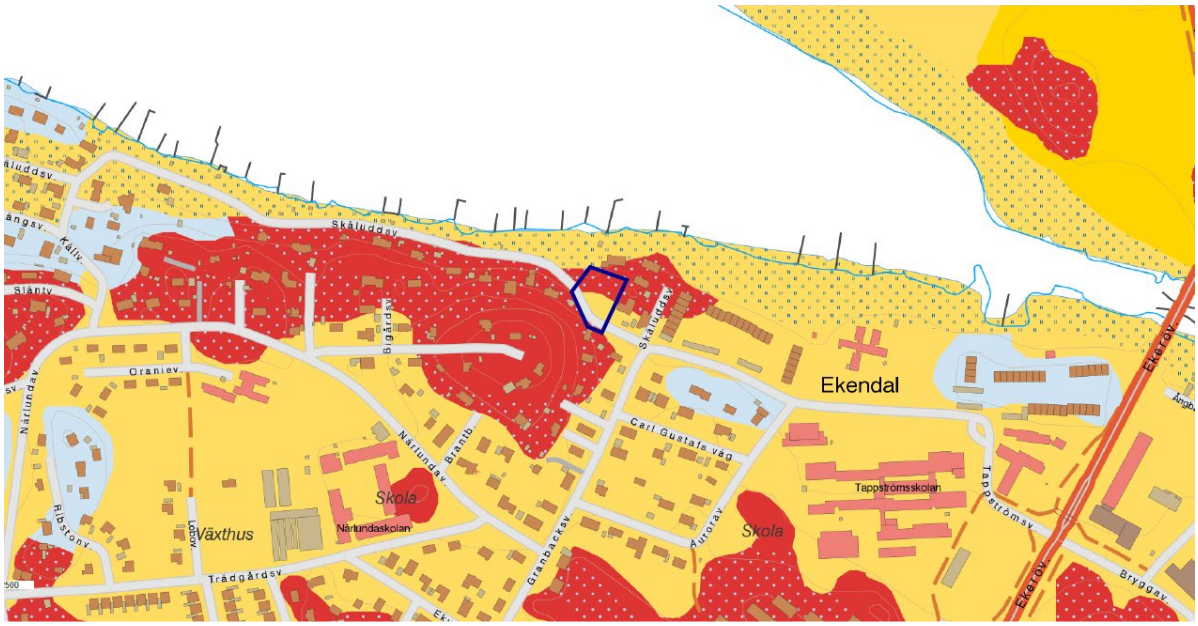
Planområdet ligger längs Skäluddsvägen i utkanten av Ekerö tätort strax intill fjärden Långtarmen.

Området består idag av en delsträcka för Skäluddsvägen, en infart till befintligt bostadshus samt blandad grönyta. Markhöjder ligger mellan +3 och +8 med lågpunkt i nordväst och höjdpunkt i söder.

2.2.2 Geotekniska förhållanden

Jordartskartan från SGU påvisar att marken i området består av morän över urberg samt postglacial lera.

Enligt geoteknisk undersökning som utförts inom området ligger berg på 4-10 meters djup under markytan. Sannolikt består jorden av 2-8 meter lera med ett lager friktionsjord mot fast berg. Sannolikt är leran av torrskorpekaraktär ned till 1-2 meter under mark.



Figur 2 Jordartskarta, grundlager, gult (postglacial lera), rött med blå prickar (morän på urberg)
Källa: SGU

2.2.3 Hydrogeologi

Mätning av grundvatten har utförts och ligger på sådant djup att det ej bedöms orsaka problem i samband med grundläggning. Då mark består av lera är infiltrationsförmågan troligtvis begränsad. Planområdet ligger ej inom område för grundvattenmagasin.

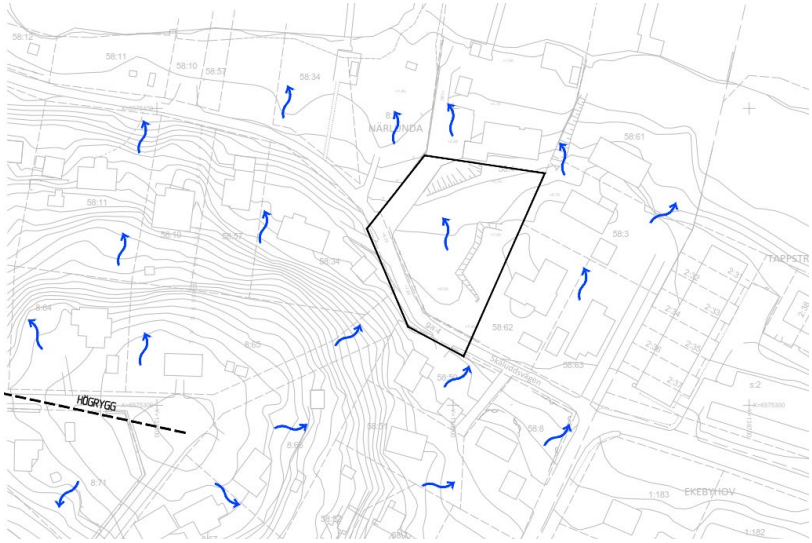


Figur 3 Kartering grundvattenmagasin, planområde utmarkerat. Källa: SGU

2.2.4 Befintlig avvattning

I nuläget sker ingen avvattning från området med ledning.

Ytlig avvattning sker från söder till norr, förbi befintligt bostadshus intill planområdet, till recipient Mälaren-Långtarmen. De nuvarande rinnvägarna ned från höjden antas vara diffusa och sker då mellan bebyggelsen, det finns inget tydligt dike längs Skäluddsvägen på denna sträckan, dock är gatan bomberad vilket avleder tillrinning från höjden längs gatans lutning åt väst.



Figur 4 Befintliga förhållanden, topografi och flödesriktningar

2.2.5 Recipient

Recipient för avrinningsområdet är Mälaren-Långtarmen, som tillhör Östra Mälarens vattenskyddsområde. Därmed ligger planområdet inom den sekundära skyddszonen för vattenskyddsområdet.

Recipientens nuvarande ekologiska status är klassad som måttlig. Den kemiska statusen är klassad som ”Uppnår ej god”. Utslagsgivande för måttlig ekologisk status har varit mätningar av miljögifter. Faktor näringsämnen som bygger på mätningar av P-tot klassas som god, dock med förbehåll att bedömningen är osäker.

Det saknas i nuläget ett beslutat åtgärdsprogram och övergripande strategi för att uppnå god status i Långtarmen. Målsättning med detaljplanen bör således vara att den totala föroreningsbelastningen från området ej ska öka.

Kravet är att god ekologisk status ska uppnås till 2021.

2.2.6 Föroreningsrisk

Då detaljplanen medger ökad exploatering kommer troligtvis ytor som tidigare infiltrerat dagvatten att hårdgöras och därmed ökar den mängd dagvatten som avvattnar i ledning eller ytligt. Dagvatten som avrinner från hårdgjorda ytor för med sig föroreningar och kan därmed öka föroreningsbelastningen i den mottagande sjön eller vattendraget.

Med särskilda åtgärder går det att leda dagvatten från hårdgjorda ytor så att det till stor del kan renas och infiltrera, och därmed motverka den ökade föroreningsbelastningen som en ökad exploatering skulle kunna medföra.

2.2.7 Översvämningsrisk och instängda områden

Planområdet ligger i god lutning och får ej större mängder tillrinning från högre liggande mark. Nedströms ligger en tomt med bostadshus. Även inom denna tomt har marken god lutning. Ett ökat skyfallsflöde till följd av ökad exploatering inom planområdet bedöms ej innebära någon särskild översvämningsrisk nedströms.

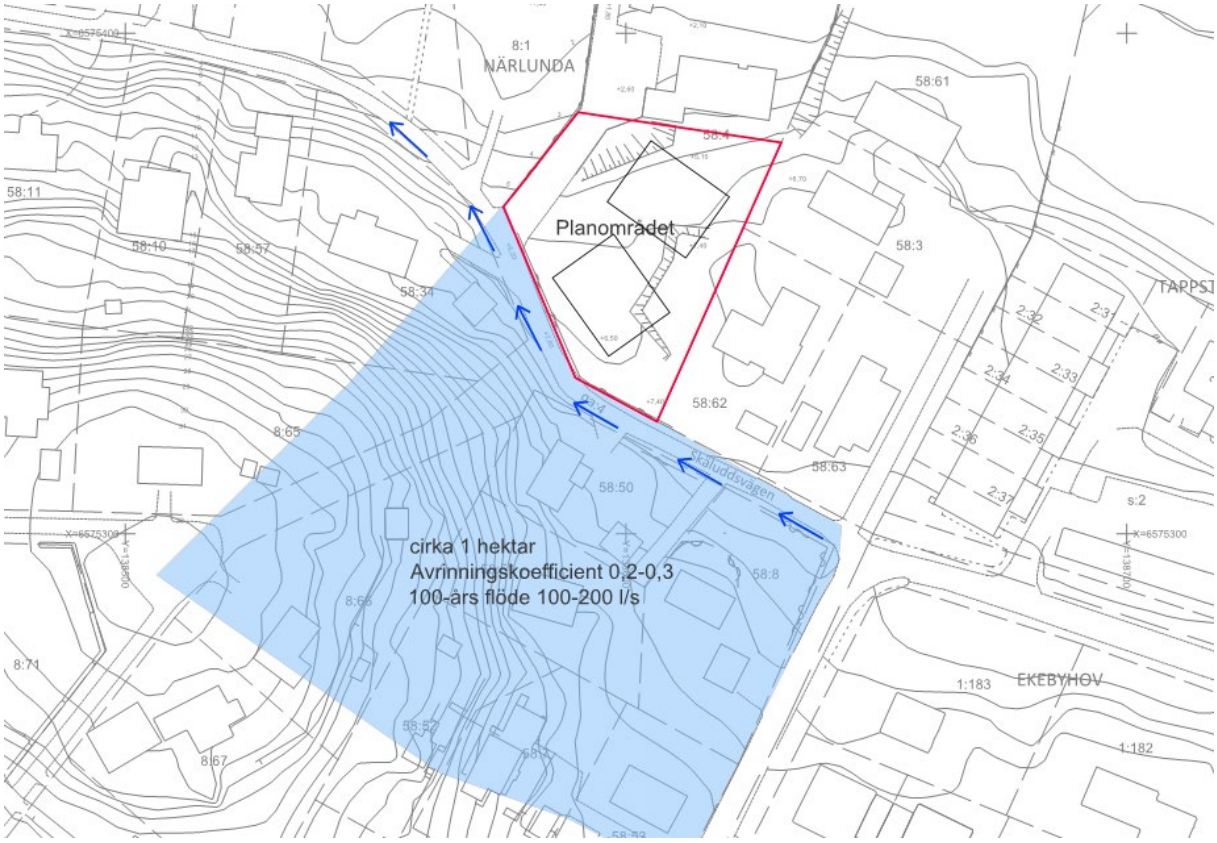
Länsstyrelsernas modell för ytor som riskerar översvämmas vid skyfall överensstämmer med denna bedömning, inom eller nedströms området finns inga identifierade riskytor.

Vid 100-års scenario bedöms det mesta av flödet från avrinningsområdet uppströms följa Skäluddsvägens bombering västerut. Mindre del kan spilla över på bred front beroende på gatans tvärfallslutningar samt regnintensiteten.

100-års flöde kan beräknas med dimensionerande regnintensitet för 100 års-regn enligt P110.

Angivet flöde i figur 6 är beräknat med regnintensitet inklusive en klimatfaktor på 1,25, 561 l/s*ha.

En översiktlig bedömning är även att eventuell framtida exploatering uppströms ej bör kunna bli problematisk för exploatering inom planområdet, då tillrinningsområdet är begränsat. Gatans förmåga att avleda skyfallsflöden kan dock i så fall bli nödvändig att se över.



Figur 5 Tillrinning uppströms planområdet vid skyfallsflöden

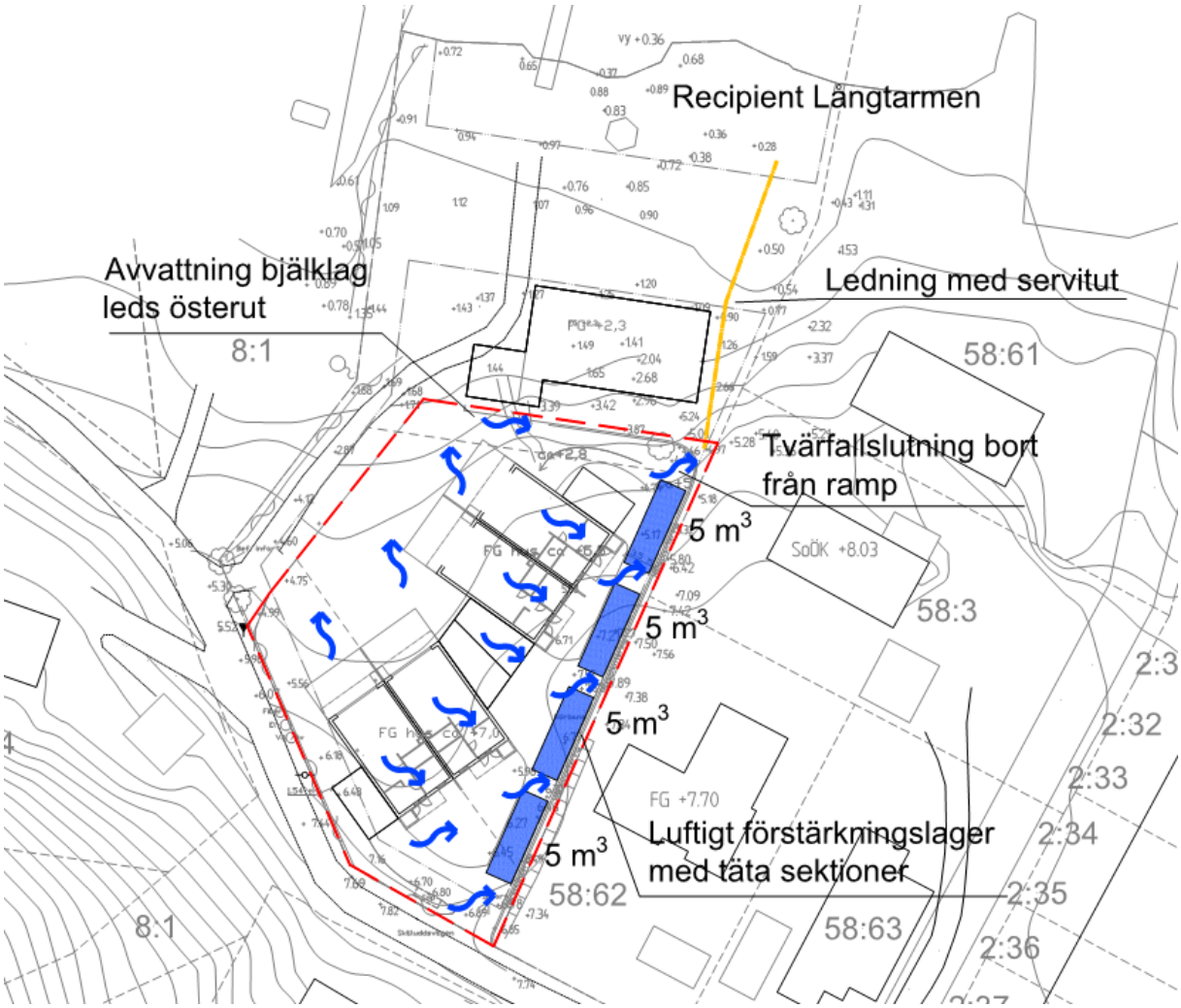


Figur 6 Länsstyrelsens översvämningskartering, turkosblå fält visar på ytor som kan vara riskområden för översvämning vid extrema flöden. Tomten är utritad i ungefärligt läge. Källa: Länsstyrelsen Stockholm

2.2.8 Planerad bebyggelse

Förslag till detaljplan medger exploatering på kvartersmark inom området med bostadshus med komplementbyggnader samt överbyggt garage. Framtagen skiss på situationsplan visar att ytor vid entrésida hårdgörs för infart och parkering.

3 Föreslagen dagvattenhantering



Figur 7 Förslag på avvattning och läge för reningsåtgärder

Förslag till dagvattenhantering innebär kortfattat att avvattning från hårdgjorda ytor leds till reningsvolymer som kan ta emot regn upp till 20 mm nivå. Därefter leds fördröjt och renat flöde vidare i ledningar som lämpligtvis dimensioneras för 5-års regn (Praxis dimensioneringsnivå för dagvattenledningar i tät bostadsbebyggelse, Svenskt Vatten P110). Dessa ledningar kan även ta emot flöden som bräddar från reningsvolymerna vid större regn än 20 mm. Större flöden än vad både reningsvolymer samt ledningar är dimensionerade för och då kan ta emot kommer avrinna ytligt vidare ned till sjön.

Generellt gäller att avledning av dagvatten från en fastighet ej ska orsaka störning eller skada för någon annan, de ytliga rinnvägarna bör därför säkerställas exempelvis med höjdsatt låglinje eller

stödmur/kantsten med uppsamlande brunn i lågpunkt så att det ej rinner in på grannfastigheter. Vid stora flöden, exempelvis 100-års regn, kan dagvatten avrinna mellan fastigheter så länge avrinningsvägarna vid skyfall har beaktats och det ej föreligger väsentlig risk för skador till följd av översvämning.

Avrinningsväg vid skyfall har illustrerats i figur 8. Särskild hänsyn bör tas till detta vid utformning och höjdsättning av ramp till garageinfart så att inte större dagvattenflöden från kringliggande ytor riskerar att ledas ned i garage och orsaka översvämningsskador.

3.1 Höjdsättning & skyfallsvägar

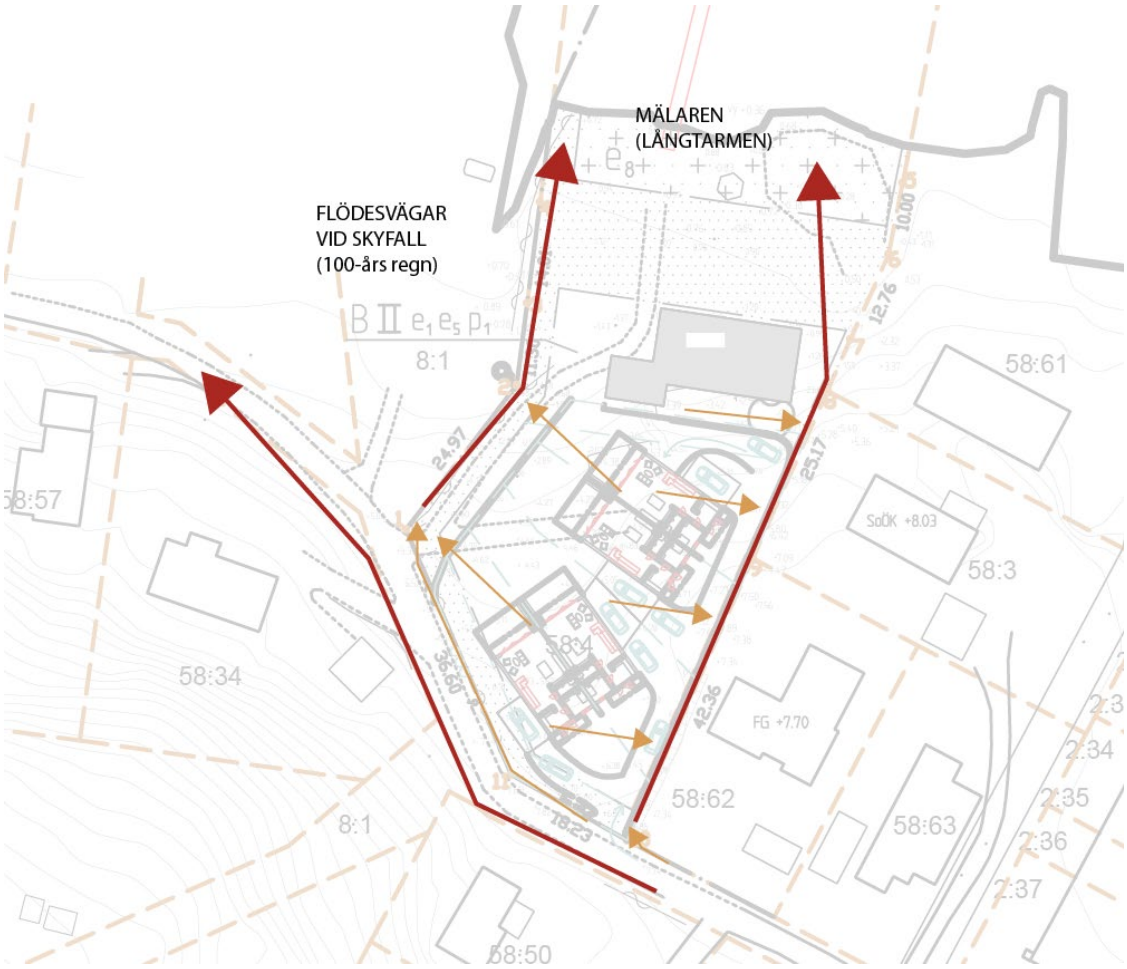
Vid byggnation är det viktigt att säkerställa att mark intill hus lutar utåt så att dagvatten leds bort från fasad. Infartsväg öster om planerad bebyggelse bör ha tvärfallslutning utåt, bort från garageramp, entréer och husliv. Vid nedfart till ramp kan en fasad kantsten sättas som skapar ytterligare en barriär för ytliga skyfallsflöden. På samma vis säkerställs att mur kring rampen fungerar som barriär för stora flöden. Är rampen ej överbyggd bör brunn eller avvattningsränna placeras vid rampens nedre del som kan ta emot det som avrinner i själva rampen då ytlig avrinningsväg saknas.

Vidare bör även en barriär utformas vid infarter för att avleda normalflöden från gatan så att dessa ej rinner in på kvartersmark och belastar föreslagna reningsåtgärder, eftersom gatan ej har något dike eller kantstöd. Detta kan utformas enkelt i form av en mindre ”måsvinge” eller klack i asfalten med några centimeters höjdskillnad vid utfarten. En barriär på några centimeter kommer med god marginal kunna avleda 20 mm regn och dessa regn kommer därför inte rinna ned på infarten och belasta reningsåtgärderna på kvartersmark. Gatans dagvatten kommer att rinna i låglinjen vidare och troligen rinna ut i den angränsande naturmarken eftersom det saknas dike eller kantstöd även där.

Särskilt beaktande bör tas gällande höjdsättning vid nedre tomtgräns mot befintligt bostadshus norrut. Planerad bebyggelse & garage sker nära befintlig byggnad, och det är viktigt att säkerställa att det ej bildas instängda ytor mellan bebyggelsen där vatten inte kan avvattna ytligt.

Extrema skyfallsflöden som ej ledningar kan ta emot avrinner ytligt väster och öster om befintligt bostadshus norr om planområdet ned till sjön. Mindre flöden kan tillkomma från Skäluddsvägen enligt skiss nedan (figur 8).

Med planerad exploatering kommer extrema skyfallsflöden (100-års regn) förbi fastigheten nedströms att öka mot hur situationen ser ut idag. Bedömningen är att det inte ökar riskerna med översvämning för fastigheten nedströms då marklutningen är god samt att rinnvägarna i förhållande till beräknade flöden är breda både väster och öster om byggnaden.



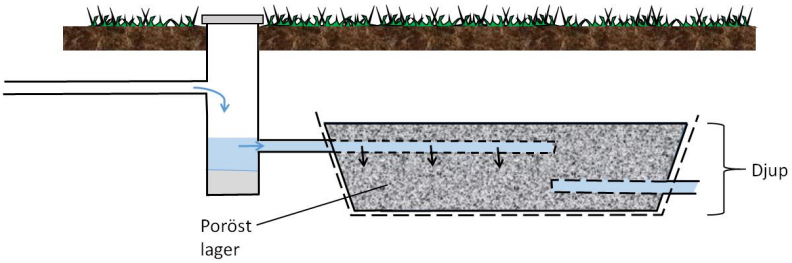
Figur 8 Skyfallsflöden med planerad bebyggelse.

3.2 Avledning

Bräddande dagvattenflöden från reningsåtgärder avleds från området med ledning. Två alternativ har övervägts, avledning västerut till allmän platsmark där förbindelsepunkt upprättas till Roslagsvattens allmänna nät, eller att renat dagvatten avleds med servitut genom fastigheten nedströms med anslutning till recipienten. Föreslaget alternativ är att avledning ansluts med servitut till befintlig ledning inom fastigheten nedströms. (Se figur 7)

3.3 Reningsåtgärder

Bedömningen är att hantering av dagvattnet bäst löses inom kvartersmark. Takytor kläs med tunt lager växtjord och sedumväxter. Dessa kan förses med stuprör med utkastare till intilliggande grönytor. Ytlig avrinning samlas upp i brunnar i infartsvägen öster om byggnaderna och kan sedan fördelas i makadammagasin under mark, detta kan integreras och vara en del av infartens överbyggnad, så kallat luftigt förstärkningslager. Det vill säga att kornsammansättningen inte ska innehålla 0-material utan bestå av grövre makadam ex. 16-90. Då infarten lutar krävs troligen sektioner med tätare material för att säkerställa att vatten temporärt kan bli stående i lagret för att sedan långsamt dräneras ur.



Figur 9 Principsektion fördröjning och rening i makadam under mark. Fördelningsledningar dimensioneras efter inkommande flöde, tömmande dräneringsledning dimensioneras efter önskvärd avtappningshastighet.

3.4 Genomförande

Projektering och anläggning av dagvattenhantering med ledningar bör utföras av sakkunnig inom VA.

Enligt förslag placeras reningsåtgärder med våtvolym för 20 mm regn inom ytor för gemensamhetsanläggning.

Servitut bör upprättas där dagvatten från en fastighet avleds i ledningar förlagda inom en annan fastighet. I föreslagen dagvattenhantering kommer servitut behövas för dagvattenledning som avvattnar nya fastigheter inom planområdet och som leds genom den befintliga fastigheten nedströms.

3.4.1 Skötsel av anläggning

Enligt VISS har infiltrationsmagasin eller makadammagasin en livslängd på 20 år. Det är rimligt att förutsätta att att livslängden är längre då belastningen är låg, och med en planerad bräddväg för dagvattnet innebär det att den renande funktionen endast försämras gradvis utan övriga risker med eventuell uppdämning. Med ett sandfång före fördelning i magasinet förlängs livslängden då de flesta större partiklar fångas upp och ej bidrar till att magasinet sätts igen. Sandfånget bör därför hållas efter så att det ej sätter igen och förlorar sin funktion. Det är kostnadsmässigt rimligt att magasinet ersätts samtidigt som övriga VA-ledningar byts ut. Detta kan innebära att reningseffekten utslaget över tid är lägre än angivet i beräkningarna.

4 Beräkningar

En kartering av markanvändning och avrinningskoefficient har tagits fram utifrån nuvarande förslag till situationsplan. Detta har varit utgångspunkt i beräkning av flöden samt erforderliga fördröjningsvolymer.

I senare projekteringsskede bör ny kartering av markanvändning göras för att säkerställa att tillräcklig rening uppnås.

Med reducerad area avses den procentuella andel av en area som bidrar till avrinningen. Reducerad area förkortas A_{red} och beräknas som $A_{red} = \varphi \cdot A$, där φ = avrinningskoefficient och A = faktisk area.

4.1 Markanvändning

Tabell 1 Karterad markanvändning, totalt för hela tomten.

Yta	ϕ Avr. ko.	Nuläge m²	Förslag m²
Grönyta	0.1	740	690
Grusyta	0.3	1 060	-
Hårdgjorda ytor	0.7	-	620
Tak (sedum)	0.6	-	490
Total Area		**1 800**	**1 800**
Reducerad area		**390**	**860**

4.2 Flöden

Dimensionerande flöden har beräknats enligt rationella metoden (Svenskt vatten P110).

$q_{dim} = A_{red} \cdot i \cdot k$

i = regnintensitet vid dimensionerande varaktighet samt återkomsttid (l/s · ha)

k = klimatfaktor för planerat flöde, anges 1.25 för Stockholmsområdet vid lägre regnvaraktigheter

A_{red} = Reducerad area (ha)

Återkomsttid sätts till 5 år för beräkning av dimensionerande flöde för ledning, då det är tättbebyggt område utanför citybebyggelse och ej instängt område. Beräkning har utförts med avrinningskoefficienter enligt Svenskt Vatten.

Den dimensionerande varaktigheten sätts till 10 minuter.

Tabell 2. Dimensionerande flöden från området före exploatering. Planerat flöde har beräknats med klimatfaktor 1,25.

	A_{red} (ha)	Flöde 5-årsregn (l/s)	Flöde 20-årsregn (l/s)	Flöde 100-årsregn (l/s)
Nuläge	0,039	7	11	17
Planerat	0,086	19	30	48

Effekt av fördröjning

I scenario 5-års regn, varaktighet 10 minuter, sväljer föreslagna reningsåtgärder flöden under hela regnets varaktighet.

Fördröjningsvolym / Q_{in} = t

Q_{in} är inkommande flöde till våtvolymen, t är den tid som det tar tills att volymen är fylld. Avtappning och markinfiltration antas ske så långsamt att den blir försumbar.

18 m3 / ((19 l/s) / 1000) = 18 m3 / (0,02 m3/s) = 900 s = 15 min

4.3 Föroreningar och rening

4.3.1 Reningsvolymer

Alla hårdgjorda ytor avleds till rening.

Tillrinning är karterad för området och m² reducerad area är beräknad. Utifrån detta har reningsåtgärder dimensionerats för att rymma våtvolym motsvarande ett 20 mm regn, vilket möjliggör att 90 % av årsnederbörden kommer kunna passera anläggningen.

Tabell 3. Reducerad area samt reningsvolym uppdelat på karterade delavrinningsområden.

Tillrinning red. area (m^2)	Krav reningsvolym (m^3)
900	18,0

Tabell 4. Föreslagen åtgärd & beräknad kapacitet.

Typ av anläggning	Våtvolym m^3 / m^2	Yta (m^2)	Uppnådd volym (m^3)
Luftigt förstärkningslager 800 mm	0,17	120	20,0
Genomsnittlig våtvolymsdjup 550 mm			
Porvolym 30 %			
			20,0

4.3.2 Föroreningsberäkning

Beräkning av föroreningar och reningsgrad har utförts med StormTac och bygger på karterad befintlig markanvändning, antagen planerad markanvändning samt i denna utredning föreslagna reningsåtgärder. Schablonhalter för befintlig situation är enligt kategori ”Villaområde” med viktad avrinningskoefficient utifrån nuvarande markslag. Schablonhalter för planerad markanvändning är enligt kategori ”Villaområde” i StormTac och en avrinningskoefficient har viktats utifrån framtagen skiss på byggnad samt markplanering.

Tabell 5 Föroreningshalter ug/l.

	P	*N*	*Pb*	*Cu*	*Zn*	*Cd*	*Cr*	*Ni*	*SS*	*BaP*
Nuläge	160	1300	7.3	16	64	0.36	4.2	5.2	35000	0.037
Efter expl. utan rening	170	1400	8.4	17	70	0.42	4.9	5.5	39000	0.042
Efter expl. med rening	100	650	0.94	4.7	19	0.15	1.6	2.2	10000	0.011

Tabell 6 Föroreningsbelastning kg/år.

	P	*N*	*Pb*	*Cu*	*Zn*	*Cd*	*Cr*	*Ni*	*SS*	*BaP*
Nuläge	0.053	0.46	0.0025	0.0053	0.022	0.00012	0.0014	0.0017	12	0.000013
Efter expl. utan rening	0.091	0.71	0.0044	0.0090	0.037	0.00022	0.0025	0.0029	20	0.000022
Efter expl. med rening	0.054	0.34	0.00049	0.0025	0.010	0.000077	0.00082	0.0012	5.4	0.0000059

Tabell 7 Reningseffekter i procent.

	P	*N*	*Pb*	*Cu*	*Zn*	*Cd*	*Cr*	*Ni*	*SS*	*BaP*
Luftigt förstärkningslager (makadammagasin)	40	53	89	73	72	64	68	59	73	73

5 Slutsats

Den ökade exploateringen bedöms ej öka risker med översvämning inom området eller för andra så länge hänsyn tas till de sekundära ytliga avrinningsvägarna förbi planerat och befintligt hus. Med föreslagna reningsåtgärder ökar ej föroreningsnivåer i recipienten vid exploatering.

Dagvattenhantering för fastigheterna kan hanteras gemensamt inom gemensamhetsanläggning inom ytan för infart. Gemensam avledning kan ske genom befintlig fastighet till norr till recipienten. Då dagvattenhanteringen kan lösas inom kvartersmark är ingen förbindelsepunkt till det allmänna dagvattennätet nödvändig.