



Förenklad dagvattenutredning

Detaljplan för mobilitetshus
Linta Gårdsväg, Del av Ulvsunda 1:1

[stockholm.se](https://www.stockholm.se)

Uppdragsnr:	Förenklad dagvattenutredning
Daterad:2020-10-09	Detaljplan för mobilitetshus Linta
Reviderad:	Gårdsväg, Del av Ulvsunda 1:1
Handläggare: Karolina Söderberg	

RAPPORT

FÖRENKLAD DAGVATTENUTREDNING DETALJPLAN FÖR MOBILITETSHUS LINTA GÅRDSVÄG, DEL AV ULVSUNDA 1:1

KONSULT/KONTAKT

Lektus samhällsbyggnad

Hamngatan 19
831 34 Östersund
073-0795226
559218-4997
<https://lektus.se/>
karolina.soderberg@lektus.se



ÖVRIGA KONTAKTPERSONER

Johan Engström, johan.engstrom@lektus.se

BESTÄLLANDE FÖRVALTNING/KONTAKT

Stockholm Parkering
Fredrik Söderholm



Sammanfattning

Lektus fick i uppdrag av Stockholm Parkering tillsammans med Urban design, att ta fram en förenklad dagvattenutredning för *detaljplan för mobilitetshus Linta Gårdsväg, Del av Ulvsunda 1:1*.

Syftet med utredningen är att påvisa om fastigheten är lämplig att bebygga, ur ett dagvattenperspektiv. Den syftar även till att redogöra för lämpliga lösningsalternativ i förhållande till givna beräkningsmodeller för flöden.

Det föreslagna detaljplaneområdet är placerat intill ett industri- och handelsområde och är kantat av bergsknallar. Naturlig avrinning från området finns ur ett topografiskt perspektiv. Vid fortsatt exploatering i området bör beaktas att instängt område inte tillskapas. Naturmarken i detaljplanens närområde kommer att minska flödet vid extrema skyfall.

Förutsättningarna för att kunna omhänderta dagvatten på den egna fastigheten bedöms som goda. Dagvatten bör även betraktas ur ett större perspektiv för sammanhängande områden.

Slutrecipient för dagvattnet är Mälaren. Om jämförelse görs med nuvarande markanvändning så minskar detaljplanen belastningen på recipienten både gällande volymen dagvatten och dess föroreningsbelastning av tungmetaller med föreslagen dagvattenhantering.

Fastigheten föreslås fördröja dagvattnet i huvudsak genom att stora delar av taket förses med sedum eller torrängsbeklädnad, samt ett magasin med permanent vattenspegel och en reglervolym. De föreslagna lösningarna bidrar till att avlasta det kommunala ledningsnätet och att rena fastighetens dagvatten.

Åtgärdsförslagen är med god marginal tillräckliga för att uppnå den åtgärdsnivå som föreslås i dagvattenpublikationerna av Stockholm vatten och avfall.

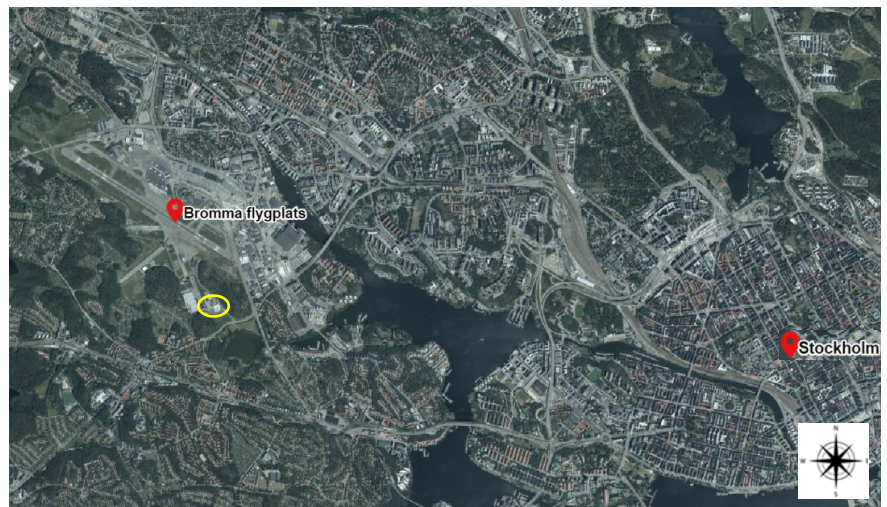
Innehåll

Sammanfattning	3
Innehåll	4
1. Inledning	5
2. Underlag och tidigare utredningar	5
3. Riktlinjer för dagvattenhantering	6
STEG 1 Förutsättningar för dagvattenhantering	8
4. Områdesbeskrivning	8
4.1 Recipienter	8
4.2 Markförutsättningar	9
4.3 Befintlig och planerad markanvändning	9
.....	10
5. Avrinningsområden och avvattningsvägar	11
5.1 Ytliga avrinningsområden	11
5.2 Tekniska avrinningsområden	11
6. Dagvattenflöden och fördröjningsbehov	12
6.1 Flöden	12
7. Föroreningar	12
8. Översvämningsrisker	13
9. Övriga relevanta förutsättningar	13
Steg 2 Förslag på dagvattenhantering	14
10. Förslag på dagvattenhantering	14
11. Hantering av skyfall	14
12. Helhetsbild av dagvattenhanteringen	15
13. Sammanfattning av dagvattenhantering på kvartersmark	17

1. Inledning

I Stockholms kommun, strax norr om Brommaplan, planeras för ett mobilitetshus. Detaljplanen under framtagande benämns detaljplan för mobilitetshus Linta Gårdsväg, Del av Ulvsunda 1:1. Mobilitetshuset kommer att fungera som parkeringsgarage, kontor, café, pumpstation för värmeverk samt möjliggöra för koloniodling på taket.

I dag nyttjas området till förmån för affärsverksamhet, där ytan domineras av tak och hårdgjorda ytor. Exploateringen innebär att nuvarande verksamhet utgår. Mobilitetshuset kommer att förse med växtbeklätt tak och en mindre magasinvolym som kan fördröja en del dagvatten. Det föreslagna åtgärderna innebär en förbättring avseende dagvattenhanteringen och en minskning av den dagvattenvolym som rinner av fastigheten i förhållande till nuvarande markanvändning.



Figur 1. Mobilitetshusets placering (gul markering) i förhållande till Stockholms stad och Bromma flygplats.

2. Underlag och tidigare utredningar

Följande underlag har använts i dagvattenutredningen:

- CHECKLISTA INFÖR SAMRÅD, Detaljplan för Pumpstation, Ulvsunda 1:1. DNR 2019-03328. (2020-07-10).
- CHECKLISTA INFÖR SAMRÅD, Detaljplan för Linta Gårdsväg, Riksby 1:13 m.fl. Centrala Bromma etapp 1. Dnr 2017–16020. (2020-06-02).
- Dagvattenhantering, åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation (2016, version 1.1)
- Dagvattenstrategi. Stockholms väg till en hållbar dagvattenhantering (december 2013)
- Checklista-f till förenklade dagvattenutredningar för kvartersmark som del av detaljplan. Version 2019-09-27.
- Ritningar, preliminära handlingar 2020-06-18
 - A-40.1-100
 - A-40.2-102
- DWG-filer:
 - 1716020_baskarta_100_200306
 - STPA001 Mobilitetshub entréplan
 - STPA001 Mobilitetshub kontorsplan
 - STPA001 Mobilitetshub takplan

- Linta gård
- Ny fastighetsgräns
- PM HYDROGEOLOGI, Pumpstation Riksby, Sweco (2020-02-25)
- MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT (MUR), Pumpstation Riksby, Sweco (2019-11-22).
- Underlag till dagvattenberäkning, pdf. Urban design. (2020-09-01)
- StormTac beräkningsverktyg

3. Riktlinjer för dagvattenhantering

Följande dokument och ingående riktlinjer bör beaktas gällande byggnation på fastigheten. Se tabell 1 och 2.

Tabell 1. Applicerbara riktlinjer för detaljplanen, hämtade från dokument "Dagvattenhantering, åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation".

Dagvattenhantering, åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation (2016, version 1.1):	
Aktuell riktlinje	Åtgärd i detaljplanen
Föroreningsbelastningen behöver minska med 70–80 % för att MKN ska kunna följas.	Växtbeklädda tak (sedum eller liknande) samt gräsklädda infiltrationsytor i markplan.
Ca 90 % av årsvolymen dagvatten behöver fördröjas.	Fördröjning tillskapas genom växtbeklädda tak samt magasinvolym på byggnadens tak.
Vid ny- och större ombyggnation ska dagvatten från hårdgjorda ytor fördröjas och renas i hållbara dagvattensystem. Systemen ska dimensioneras med en våtvolyms på 20 mm och ha en mer långtgående rening än sedimentation.	Rening av dagvatten åstadkoms då filtrering sker genom den växtbeklädda delen på taket. På så sätt binds en del luftburna föroreningar. Växtbeklädningen och magasinet kan utgöra erforderlig våtvolyms.
En dagvattenutredning ska i detaljplaneskedet vid ny- och ombyggnation redovisa vilka åtgärder som behövs för att uppnå åtgärdsnivå och miljö kvalitetsnormer	Detta dokument redogör för flöden och översiktligt lämpliga åtgärder som kan vidtas.

Tabell 2. Applicerbara riktlinjer för detaljplanen hämtade från dokument "Dagvattenstrategi, Stockholms väg till en hållbar dagvattenhantering".

I stadens dagvattenstrategi, Stockholms väg till en hållbar dagvattenhantering (december 2013)	
Aktuell riktlinje	Åtgärd i detaljplanen
Maximera andelen genomsläppliga ytor och eftersträva infiltration.	Den växtbeklädda takdelen kommer att fördröja betydande volymer
Fördröj och omhänderta dagvatten lokalt på kvartersmark och allmän mark så långt som möjligt innan det går vidare till samlad avledning från platsen	Åstadkoms genom föreslagna åtgärder.
Vid anläggande av nya dagvattensystem, samt om möjligt vid åtgärder inom befintliga system, ska dessa dimensioneras och höjdsättas så att de är anpassade till förväntade klimatförändringar samt framtida planerade utbyggnader.	Klimatförändringen beaktas och lösningar dimensioneras utifrån 10-årsregn med 10 minuters återkomsttid och klimatfaktor 1,25.
Vid nybyggnation, samt så långt som möjligt vid åtgärder i den befintliga miljön, ska sekundära avrinningsvägar identifieras. Plats ska ges för dagvattnet genom höjdsättning av mark och placering av byggnader och infrastruktur.	Sekundära avrinningsvägar bör betraktas ur ett större perspektiv.

STEG 1 Förutsättningar för dagvattenhantering

4. Områdesbeskrivning

Detaljplanen är förlagd i ett område som idag har industriell verksamhet/handel närmast i västlig riktning. Cirka 450 meter norr om detaljplaneområdet ligger flygfältet tillhörande Bromma flygplats. I östlig riktning intill detaljplaneområdet finns en skogsbeklädd bergsknalle som sluttar något mot detaljplanen. I sydlig riktning finns skog och grönområde sluttande ner mot Lillsjön. Se bild 1.



Bild 1. Gula linjer symboliserar fastighetsgränser. Röd markering visar detaljplanens ungefärliga läge. Kartan är hämtad från Lantmäteriet.

4.1 RECIPIENTER

Dagvatten från detaljplanen rinner av mot Lillsjön. Från exploateringsområdet finns en tydlig höjdskillnad där det sluttar cirka 10 meter på 300 meter i nord-sydlig riktning ner mot Lillsjön. Lillsjön mynnar i Ulvsundasjön, som i sin tur mynnar i Mälaren. Följande klassningar för respektive vattendrag kan inhämtas från VISS, länsstyrelsen:

- Lillsjön
 - **Ekologisk status**, sammanvägning saknas. Bedömningen av kvalitetsfaktorerna *växtplankton* och *klorofyll* påvisar dålig status. Vidare är statusen för *näringsämnen* och *ljusförhållanden* dålig och *försurningen* är hög.
 - **Kemisk status**, uppnår ej god status gällande *kvicksilver* och *kvicksilverföreningar*. (Det är ett rikstäckande problem i svenska vattenförekomster.)
- Ulvsundasjön
 - **Ekologisk status**, den sammanvägda bedömningen klassificeras som *måttlig*. Kvalitetsfaktorer som ligger utanför

ramarna är växtplankton, klorofyll, näringsämnen, ljusförhållanden, Koppar, Icke dioxinlika PCB:er, konnektivitet, morfologiskt tillstånd, strukturer på det grunda området i sjöar, närområdet runt sjöar samt svämplanets funktion runt sjöar.

- **Kemisk status**, den sammanvägda bedömningen klassificeras som *uppnår ej god*. Kvalitetsfaktorer som ligger utanför ramarna är *antracen, bensen, bly, kadmium, kvicksilver, PFOS, och tributyltennföreningar*.
- **Påverkanskällor** som identifierats som betydande och anses vara av betydelse för exploateringen är *urban markanvändning, transport och infrastruktur*.
- Mälaren Riddarfjärden
 - **Ekologisk status**, den sammanvägda bedömningen klassificeras som *måttlig*. Kvalitetsfaktorer som ligger utanför ramarna är *näringsämnen, koppar, Icke dioxinlika PCB:er, långsgående konnektivitet i sjöar, morfologiskt tillstånd, strukturer på det grunda vattenområdet i sjöar, närområdet runt sjöar samt svämplanets funktion*.
 - **Kemisk status**, den sammanvägda bedömningen klassificeras som *uppnår ej god*. Kvalitetsfaktorer som ligger utanför ramarna är *antracen, bromerad difenyleter, bly, kadmium, kvicksilver, PFOS samt tributyltenn föreningar*.
 - **Påverkanskällor** som identifierats som betydande och anses vara av betydelse för exploateringen är *urban markanvändning, transport och infrastruktur*.

Detaljplanen ligger utanför Östra Mälarens vattenskyddsområde.

4.2 MARKFÖRUTSÄTTNINGAR

Mätserier visar att grundvattennivån varierar mellan 3,2 och 3,7 meter under markytan i genomsnitt, uppmätt under perioden 2019-02-18 – 2019-12-12 (PM Hydrogeologi, Sweco, 2020-02-25).

Enligt sonderingen som utförts består marken överst av fyllning, därefter ett lager av torrskorplera på ca 0,5–2,5 meter under markytan, följt av lera som ligger på ca 2,5–5,5 meter under markytan.

Lerjordar kännetecknas av låg genomsläpplighet. Möjligheterna för infiltration i de naturligt förekommande jordlagren är således begränsade.

4.3 BEFINTLIG OCH PLANERAD MARKANVÄNDNING

Befintlig markanvändning och yt-typer för fastigheten, se bild 2. För markanvändning enligt detaljplaneförslag se bild 3.



Bild 2. Planområdet symboliseras av den blåa rutan. Befintlig markanvändning/yt-typer bestående av tak, hårdgjord yta samt gräs.



Bild 3. Markanvändning enligt detaljplaneförslag. Byggnaden täcker hela fastigheten.

Tabell 3 illustrerar markanvändningen vid nuvarande läge respektive efter genomförande av detaljplanen utan dagvattenåtgärder vidtagna. Planförslaget har inte exakt samma form i bild 2 som den som framgår i bild 3. Ytan som beräknats är dock lika stor.

Tabell 3. Markanvändning vid nuvarande och framtida markanvändning.

Markanvändning/ yttyper	Nuvarande markanvändning (m2)	Enligt detaljplaneförslag (m2)
Tak	1640	2840
Hårdgjorda ytor	1160	-
Förgårdsmark, gräsklädd	40	-
Summa	2840	2840

I planförslaget dominerar takyta hela fastigheten, ingen förgårdsmark finns medräknad.

5. Avrinningsområden och avvattningsvägar

Kapitlet redogör för hur avrinning ser i området och för fastigheten.

5.1 YTLIGA AVRINNINGSSOMRÅDEN

Där detaljplanen är förlagd finns idag handel och industri förlagd i nordlig riktning, vilket innefattar stora tak- och hårdgjorda ytor. Den bebyggda delen är relativt flack. Området ligger mellan tre mindre bergsknallar, vilka verkar som naturliga vattendelare. Området har gott om grönytor och gröna stråk där dagvatten kan fördröjas. Bild 4 visar schematiskt hur befintlig avrinningssituation ser ut.

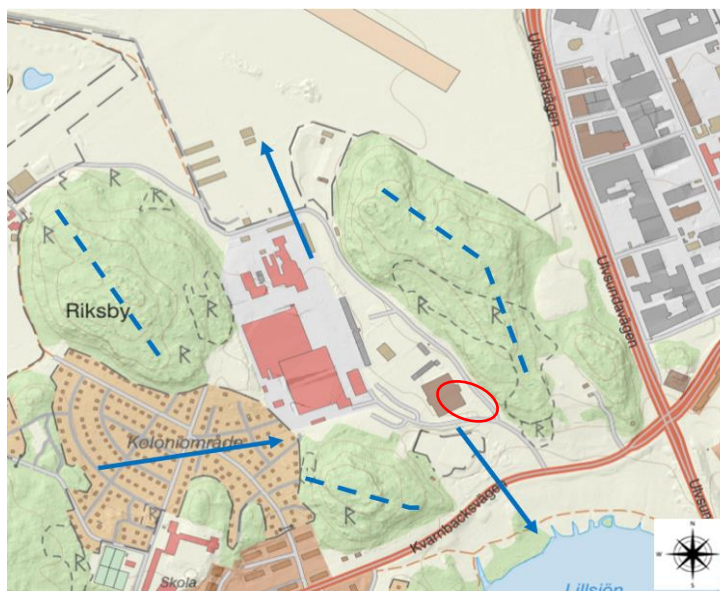


Bild 4. Schematisk bild över avrinningssituationen. Streckade blå linjer symboliserar vattendelare. Blå pilar visar flödesriktningar. Röd markering visar detaljplanens ungefärliga läge.

5.2 TEKNISKA AVRINNINGSSOMRÅDEN

Ledningsnät kommer att byggas om i detta område. Fastigheten kommer att behöva en anslutning till det kommunala ledningsnätet för dagvatten. Vart fastigheten kan anslutas utreds vidare i ett senare skede. Öster om fastigheten leds dagvatten i vägdiket.

6. Dagvattenflöden och fördröjningsbehov

Följande avsnitt redogör för flödesbilden med nuvarande markanvändning respektive vid föreslagen detaljplan.

6.1 FLÖDEN

Flöden före och efter genomförd detaljplan redovisas i tabell 4. Tabellen innefattar inga lösningsförslag för dagvattenhantering. Detaljerad uträkning för nuvarande markanvändning redogörs för i tabell 5.

Tabell 4. Dagvattenflöden för nuvarande situation och för ny detaljplan utan dagvattenåtgärder vidtagna.

	10-årsflöde exklusive klimatfaktor	Dimensionerande flöde enligt svenskt vatten P110 inklusive klimatfaktor
Befintlig situation	54,9	68,6
Planerad situation	58,3	72,8
Procentuell förändring*	+6 %	+6 %

*avser förändring utifrån befintlig situation

Tabell 5. Detaljerad uträkning för fastighetens nuvarande markanvändning.

Yttyper	Area (ha)	Reducerad area (ha)	Flöde (q) Utan kf (l/s)	Flöde (q) med kf 1,25 (l/s)
Förgårdsmark gräs	0,004	0,0004	0,1	0,1
Tak, plåt el dyl.	0,164	0,1476	33,7	42,1
Hårdgjord yta markplan	0,116	0,0928	21,2	26,4
Summa	0,284	0,240	54,9	68,6

Tillrinning från intilliggande områden har inte beaktats i denna utredning. Skogsmarken norr om planområdet kommer inte tillföra vatten till planområdet. För framtida planer intill föreslagna planområde förutsätts att dessa tillskapar en dagvattenhantering som inte belastar intilliggande fastigheter.

7. Föroreningar

Föroreningsmängder har beräknats med beräkningsverktyget StormTac. Tabell 6 redogör för föroreningarna fosfor (P), kväve (N), bly, (Bp), zink (Zn), kadmium (Cd), krom (Kr), nickel (Ni), suspenderad substans (SS) och Benso(a)pyren (BaP) vid markanvändning före och efter exploatering, utan dagvattenåtgärder vidtagna. Tabell 7 redogör för den totala föroreningsbelastningen (kg/år) som släpps från fastigheten vid respektive markanvändning.

Tabell 6. Föroreningshalter i dagvattnet (µg/l) från fastigheten för nuvarande respektive framtida markanvändning, med och utan klimatfaktor (kf) 1,25. Markerade värden är värdesgruppen som överskrider riktvärden angivna av riktvärdesgruppen.

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
A1	Nuvarande markanvändning kf 1,0	120	1400	2.6	13	23	0.52	4.9	4.0	16000	0.015
A2	Nuvarande markanvändning kf 1,25	120	1400	2.6	13	23	0.52	4.9	4.0	16000	0.015
A5	Framtida markanvändning u åtg. kf 1,0	160	1200	2.5	7.3	27	0.75	3.8	4.3	23000	0.0096
A6	Framtida markanvändning u åtg. kf 1,25	160	1200	2.5	7.3	27	0.75	3.8	4.3	23000	0.0096
	Total	140	1300	2.5	10.0	25	0.64	4.3	4.1	20000	0.012
Riktvärde		160	2000	8.0	18	75	0.40	10	15	40000	0.030

Tabell 7. Föroreningsmängder för respektive markanvändning redovisat i kg/år.

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
A1	Nuvarande markanvändning kf 1,0	0.19	2.1	0.0039	0.019	0.035	0.00078	0.0074	0.0060	24	0.000023
A2	Nuvarande markanvändning kf 1,25	0.19	2.1	0.0039	0.019	0.035	0.00078	0.0074	0.0060	24	0.000023
A5	Framtida markanvändning u åtg. kf 1,0	0.26	1.9	0.0040	0.012	0.043	0.0012	0.0061	0.0069	38	0.000015
A6	Framtida markanvändning u åtg. kf 1,25	0.26	1.9	0.0040	0.012	0.043	0.0012	0.0061	0.0069	38	0.000015
	Total	0.89	8.1	0.016	0.062	0.16	0.0040	0.027	0.026	120	0.000077

8. Översvämningsrisker

Översvämningsrisken till följd av skyfall kan byggas bort genom höjdsättning av byggnaden till en rimlig nivå. Färdigt golv bör ligga över marknivå.
Översvämningsrisken till följd av höjning av sjöar och vattendrag bedöms som mycket liten.

9. Övriga relevanta förutsättningar

Inga övriga förutsättningar har identifierats.

Steg 2 Förslag på dagvattenhantering

10. Förslag på dagvattenhantering

För att genomförandet av detaljplanen inte ska innebära en belastning på recipienten, och det kommunala ledningsnätet, förespråkas lokalt omhändertagande av dagvattnet. Infiltrationsmöjligheterna är begränsade, men goda fördröjningsmöjligheter kan tillskapas. I och med fördröjningen kommer delar av flödet från fastigheten kunna dunsta.

Dagvattnet från fastigheten föreslås fördröjas genom att förlägga sedum eller torräng på ca 50 % av taket. Utöver det föreslås ett till två magasin på totalt 70 m². På taket planeras det även för olika typer av mindre växtbäddar. Se principskiss bild 5.

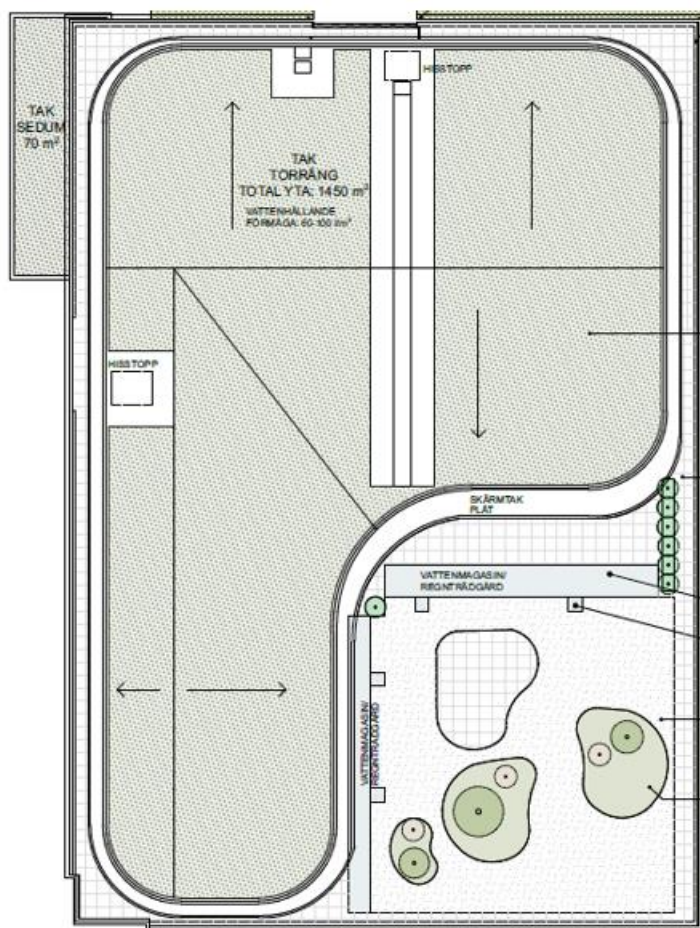


Bild 5. Principskiss dagvattenhantering på fastigheten. Röd yttre linje illustrerar fasthetsgränsen.

11. Hantering av skyfall

Den aktuella detaljplanen har en byggnadsarea som täcker hela fastigheten. Inga instängda områden tillskapas inom tomtytan. Ett 100-årsregn behöver betraktas ur ett större perspektiv än för den enskilda detaljplanen. För fortsatt exploatering i området behöver frågan beaktas för att avrinningsvägen mot Lillsjön ska kunna kvarstå. Se bild 4 för avrinning.

12. Helhetsbild av dagvattenhanteringen

Det dagvatten som faller på sedum/torrängstaket fördröjs i växtmattan. Vatten som inte tränger ner i växtbeklädningen, samt vatten från mättad växtbädd, kan ledas till ett magasin. Magasinet förses med en bräddfunktion som leder bort överskottsvatten från taket. Vatten som faller på övriga hårdgjorda ytor på taket och överskott från växtbäddarna (planteringsytorna) leds bort via stuprör. Se bild 3 för olika yttyper i detaljplaneförslaget. Tabell 8 redogör för flödesbilden vid vidtagna dagvattenåtgärder.

Tabell 8. Samlad flödesbild för de olika yt-typerna och fördröjningskapacitet för den föreslagna dagvattenåtgärden. Magasinets kapacitet baseras på flöden för avrinning av stora delen av sedumtaket samt den volym som faller direkt på magasinet.

Yttyper	Area (ha)	Reducerad area (ha)	Flöde (q) Utan kf (l/s)	Flöde (q) med kf 1,25 (l/s)
Tak, plåt el dyl.	0,0970	0,0873	19,9	24,9
Tak sedum/torräng Lilla delen	0,0070	0,0007	0,2	0,2
Tak sedum/torräng Stora delen	0,1450	0,0145	3,3	4,1
Magasin (yta)	0,0070	0,0063	1,4	1,8
Växtbäddar/planteringsytor	0,0090	0,0009	0,2	0,3
Hisstak	0,0190	0,017	3,9	4,9
Summa	0,284	0,127	28,9	36,1
Kapacitet fördröjning magasin*			4,7	5,9
Summa flöde ut			24,2	30,2

Den volym som behöver släppas till ledningsnätet vid dimensionerande regn för befintlig situation, planerad situation samt planerad situation inklusive planerade dagvattenåtgärder, framgår av tabell 9. Ingen förbindelsepunkt till dagvattenledning är ännu upprättad.

Tabell 9. Flöden inklusive dagvattenåtgärder beräknas

	10-års flöde exklusive klimatfaktor	Dimensionerande flöde enligt P110 inklusive klimatfaktor
Befintlig situation	54,9	68,6
Planerad situation	58,3	72,8
Planerad situation inklusive dagvattenåtgärder	24,2	30,2
Procentuell förändring LOD/befintlig situation*	- 55 %	- 55 %

*förändring avser en minskning utifrån befintlig situation.

Erforderlig fördröjningsvolym är 20 l/s*ha. Magasinvolymen uppnås med god marginal genom de åtgärder som föreslagits, se tabell 10. Vid långvariga regn eller tätt återkommande regn kommer dock växtbäddarna mättas och magasinet att bli fullt, varför en bräddning för att avbörda överskottsvatten är nödvändig.

Tabell 10. Erforderlig magasinvolym beräknad (20 l*2840 m2). Erhållen magasinvolym beräknad med förutsättningarna: vattenmagasinet har vattendjupet 0,2 m samt att sedum/torrängstaket kan hålla en volym om 65 l/m2 (uppgift av återförsäljare 65–100 l/m2) och att växtbäddarna (planteringsytorna) klarar att hålla 40 l/m2.

Erforderlig magasinvolym (20 mm)	Erhållen volym enligt lösningsförslag
56 800 l	116 400 l

Magasinet har beräknats med en permanent volym på 2 dm samt en reglervolym på 2 dm på magasinytan 70 m². För beräkningar utan klimatfaktor fylls magasinet efter mättnad av sedumtaket på ca 49 minuter. Vid beräkning med klimatfaktor fylls magasinet på 39 minuter. Fördröjningskapaciteten faller ut olika på grund av att ett högre flöde (där klimatfaktor använts) fyller magasinet snabbare.

Ett tänkbart scenario för dagvattnets föroreningsgrad har räknats fram, se tabell 11. Koncentrationen av näringsämnen är något högre för växtbäddade tak på grund av läckage av näringsämnen.

Tabell 11. Föroreningshalter i dagvattnet (µg/l) för framtida markanvändning med dagvattenåtgärder vidtagna. Beräknade med och utan klimatfaktor (kf) 1,25. Markerade värden är värden som överskrider riktvärden angivna av riktvärdesgruppen.

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
A3	Framtida markanvändning m åtg kf 1,0	47	1300	0.61	3.8	5.9	0.15	0.50	0.95	5800	0.0050
A4	Framtida markanvändning m åtg kf 1,25	190	2100	1.8	9.6	24	0.45	3.2	3.5	20000	0.0091
	Total	120	1700	1.2	6.7	15	0.30	1.8	2.2	13000	0.0070
Riktvärde		160	2000	8.0	18	75	0.40	10	15	40000	0.030

I tabell 12 kan nuvarande markanvändning (A2), framtida markanvändning utan dagvattenåtgärder (A4), samt framtida markanvändning med utförda dagvattenåtgärder (A6) jämföras. Samtliga beräknade med klimatfaktor 1,25.

Tabell 12. Föroreningsbelastning för tre olika markanvändningsscenarion beräknade med klimatfaktor 1,25. Redovisat i kg/år.

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
A2	Nuvarande markanvändning kf 1,25	0.19	2.1	0.0039	0.019	0.035	0.00078	0.0074	0.0060	24	0.000023
A4	Framtida markanvändning m åtg kf 1,25	0.23	2.6	0.0023	0.012	0.029	0.00056	0.0039	0.0043	24	0.000011
A6	Framtida markanvändning u åtg. kf 1,25	0.26	1.9	0.0040	0.012	0.043	0.0012	0.0061	0.0069	38	0.000015
	Total	0.68	6.6	0.010	0.043	0.11	0.0026	0.017	0.017	87	0.000050

13. Sammanfattning av dagvattenhantering på kvartersmark

Dagvattnet kan omhändertas på fastigheten på ett hållbart sätt utifrån de riktlinjer som angivits. Den föreslagna dagvattenlösningen fördröjer en betydande volym. Genom att stora delar av dagvattnet rinner via sedum-/torrängstaket reduceras den volym som behöver släppas till ledningsnät. Sedum-/torrängstaket tillsammans med magasinet ger en buffertverkan som verkar för att avlasta det kommunala ledningsnätet. Luftburna föroreningar som följer med nederbörd kan fastläggas i växtligheten på taket. Föreslagen anläggning påvisar en reduktion av tungmetaller i jämförelse med dagens markanvändning. På så sätt reduceras föroreningsgraden i dagvattnet avseende tungmetaller och recipienten belastas med mindre föroreningar än i nuläget.

Dagvatten som följer med fordon in i parkeringsgaraget föreslås ledas via en oljeavskiljare och sedan vidare på kommunala nätet för dag- eller spillvatten beroende på VA-huvudmannens riktlinjer. Detta får projekteras i ett senare skede.

Detta dokument utgör ett förslag på hur dagvattnet skulle kunna hanteras inom föreskriven detaljplan. För ett robust dagvattensystem behöver hela området inarbetas i en övergripande dagvattenplan.

Detaljprojektering utförs i ett senare skede.