

DAGVATTENUTREDNING
Kv. Husmodern 6, Täby kommun



MARKTEMA AB
2020-12-18

Philip Ullén
Uppdrag 20060

Uppdrag Dagvattenutredning kv. Husmodern 6, Täby kommun		Uppdragsnr. 20060	
Uppdragsgivare Landia		Kontaktperson Ludvig Rosén	
Konsult Marktema AB	Status Slutversion	Datum 2020-12-18	Senast rev.
Uppdragsansvarig Paul Andersson			
Handläggare Philip Ullén			
Granskad av Annika Ritzman			
MARKTEMA AB Propellervägen 4A 183 62 Täby Organisationsnr 556413-8005 Telefon 08-732 58 00 E-post info@marktema.se www.marktema.se			

SAMMANFATTNING

Som en del i framtagande av en ny detaljplan har Marktema, på uppdrag av Landia, utfört en dagvattenutredning för fastigheten Husmodern 6.

Detaljplanområdet omfattar cirka 0,2 hektar och är beläget i Viggbyholm, Täby kommun.

Inom fastigheten bedrivs idag förskoleverksamhet. Då förskolan har ett tidsbegränsat bygglov har detaljplanen utarbetats i syfte att möjliggöra för permanent förskola på fastigheten.

Det övergripande målet med dagvattenutredningen är att föreslå en hållbar systemlösning för hur dagvattnet på befintlig fastighet ska hanteras. För att nå målet följs Täby kommuns dagvattenstrategi för hantering av dagvatten. På fastigheten ska det finnas yta att fördröja ett dimensionerande 20-årsregn med avtappning motsvarande halva flödet samt hålla volymen från ett dimensionerande 100-årsregn, med avtappning motsvarande ett dimensionerande 20-årsregn.

Tillsammans med kommunens strategi för dagvattenhantering ska Boverkets riktlinjer samt Svenskt Vatten publ. P110 följas.

Underlag visar att marken karaktäriseras av sandig morän/morän ovan berg.

Planområdet bedöms ha viss infiltrationsmöjlighet. Idag avleds dagvatten från fastigheten delvis diffust, delvis ytligt över till grannfastighet och delvis via kupolbrunn till dagvattenservis.

Föreslagen systemlösning innebär fördröjning och rening i underjordiska dagvattenanläggningar samt diffus avrinning. Tillämpas utredningens förslag till systemlösning erhålls dagvattenhantering i enighet med kommunens strategi.

Med föreslagen dagvattenhantering förväntas den sammanvägda föroreningssituationen för planområdet förbättras. Genomförda beräkningar visar att belastningen av samtliga studerade föroreningar kommer att minska jämfört med dagens situation. Förutsatt att systemlösningen genomförs samt bevaras genom skötsel och underhåll bedöms detaljplanen ej påverka Stora Värtans status negativt eller dess möjlighet att uppnå miljö kvalitetsnormerna.

I utredningen förordas säker höjdsättning av sarg/mur, i syfte att skydda egna bebyggelsen såväl som omgivande fastigheter mot ytligt förekommande dagvattenflöden samt att ej överskrida 20cm djup på vattenspeglar.

INNEHÅLL

1	INLEDNING	6
1.1	Inledning	6
1.2	Syfte och mål.....	6
2	UNDERLAG.....	6
3	RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING.....	6
3.1	Täby kommuns dagvattenstrategi.....	6
3.2	Riktlinjer och allmänna råd för gårdens utformning.....	7
4	OMRÅDESBESKRIVNING.....	8
4.1	Läge	8
4.2	Naturvärden.....	9
4.3	Recipient.....	9
4.3.1	Recipient och statusklassning.....	9
4.3.2	Markavvattningsföretag.....	10
4.3.3	Vattenskydd.....	10
4.3.4	Lokala åtgärdsprogram	10
4.4	Markförutsättningar.....	11
4.4.1	Geologiska förhållanden.....	11
4.4.2	Mark- och grundvattenföroreningar.....	11
5	AVRINNINGSOMRÅDEN OCH AVVATTNINGSVÄGAR.....	12
5.1	Ytlig avrinning.....	12
5.2	Teknisk avrinning.....	12
6	DAGVATTENFLÖDEN OCH FÖRDRÖJNINGSBEHOV	13
6.1	Flöden.....	13
6.2	Fördröjning enligt åtgärdsnivå	14
7	FÖRORENINGAR.....	15
8	ÖVERSVÄMNINGSRISKER.....	17
8.1	Närliggande ytvatten.....	17

8.2	Sekundär avrinning och lågpunkter	17
9	FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING.....	18
9.1	Delavrinningsområde 1 (Takytor och gårdsmark).....	19
9.2	Delavrinningsområde 2 (parkeringsyta).....	19
9.3	Delavrinningsområde 3 (takytor och gårdsmark, diffus avrinning)	19
9.4	Underhåll.....	19
10	SKYFALLSÅTGÄRDER.....	19
11	HELVETS BILD AV FÖRESLAGEN DAGVATTENHANTERING	20
12	FÖRSLAG TILL PLANBESTÄMMELSER	22
13	SLUTSATS	22
14	REFERENSER	23

BILAGOR

Bilaga 1. Dagvattenplan, R-51-1-101, dat. 2020-12-18

1 INLEDNING

1.1 Inledning

Marktema utför på uppdrag av Landia en dagvattenutredning för ett förskoleområde som planeras att detaljplanläggas inom fastigheten Husmodern 6. Detaljplanområdet omfattar cirka 0,2 hektar och är beläget i Viggbyholm, Täby kommun. Inom fastigheten finns idag en befintlig förskola på tidsbegränsat bygglov utan möjlighet till förlängning. Då detaljplanläggningen avser möjliggöra samma markanvändning och bebyggelse som idag motsvarar detaljplanens framtida förutsättningar för dagvattenhantering utredningsområdets befintliga situation.

1.2 Syfte och mål

Reglering av uppkomst och hantering av dagvatten spelar en väsentlig roll för en framtida miljöpåverkan. För att minska risk för skador i samband med kraftig nederbörd och miljöbelastning i våra vattenförekomster omfattas teknikområdet *Dagvatten* av såväl ramdirektiv som flertalet riktlinjer.

Syftet med dagvattenutredningen är att beskriva hur dagvattenflöden och föroreningsgrader/mängder ser ut för fastigheten, samt att ge förslag på en systemlösning som går i linje med gällande ramdirektiv och Täby kommuns dagvattenstrategi. Utredningen utförs även i syfte att förhindra skadeverkande översvämningar inom fastigheten samt nedströms belägna byggnader.

Målet är att fördröja dagvattnet lokalt samt att kvaliteten på det dagvatten som avleds från detaljplanområdet ska vara så bra att det inte riskerar att påverka recipientens status negativt, utan tvärtom bidrar till möjligheten att uppnå god vattenstatus i recipienten.

2 UNDERLAG

Följande underlag ligger till grund för genomförd dagvattenutredning.

- Primärkarta, Täby kommun 2020-10-08
- Platsbesök
- Dagvattenpolicy, Oxunda vattensamverkan 2016
- Dagvattenstrategi, Täby kommun 2016-10-18
- Dagvattenhandböcker tolkning av dagvattenkrav, Täby kommun 2017
- Dagvattenhandböcker principer för dagvattenhantering, Täby kommun 2017
- Dagvattenhandbok P110 Avledning av dag-, drän- och spillvatten, Svenskt Vatten 2016

3 RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING

3.1 Täby kommuns dagvattenstrategi

Till grund för utredningen ligger Täby kommuns vägledande riktlinjer för dagvattenhantering. I Täby finns en dagvattenpolicy som gäller för samtliga kommuner inom Oxundaåns avrinningsområde och policyn lägger upp de stora dragen för dagvattenhanteringen. Som komplement finns Täby kommuns dagvattenstrategi med tillhörande tolkningar och principer, vilka utgör en konkretisering av policyns inriktning.

Syftet med Täby kommuns dagvattenstrategi är att skapa en god grundnivå för dagvattenhanteringen i kommunen. Täby kommun strävar efter att klimatsäkra samhället genom att bygga robust dagvattenhantering. För att kunna återskapa och bibehålla friska vatten

innefattar strategin även riktlinjer för reducering, fördröjning och rening av dagvattnet innan det leds till recipient.

Nedan sammanfattas ett urval av de principer som strategin listar som vägledning för att nå ovan målsättning.

- Det skall inom kvartersmark eftersträvas att hålla halva ytan vegetationstäckt och genomsläpplig samt att leda dit dagvatten från hårdgjorda ytor.
- Utvändiga byggnads- och anläggningsmaterial innehållande miljöstörande ämnen ska undvikas.
- Ofördröjt takdagvatten får inte anslutas till kommunalt dagvattennät. Fördröjning anordnas i första hand genom att leda ut vattnet på genomsläpplig mark.
- Oljeavskiljning ska anordnas för dagvatten från markparkeringar för fler än fem fordon totalt inom en och samma fastighet. I första hand ska genomsläppliga markytor och vegeterade lösningar användas. Dessa utgör fullgoda alternativ om de är rätt dimensionerade.
- Byggnader och samhällsviktiga anläggningar ska placeras och höjdsättas så att översvämningar inte orsakar betydande skador eller större problem med framkomligheten.

3.2 Riktlinjer och allmänna råd för gårdens utformning

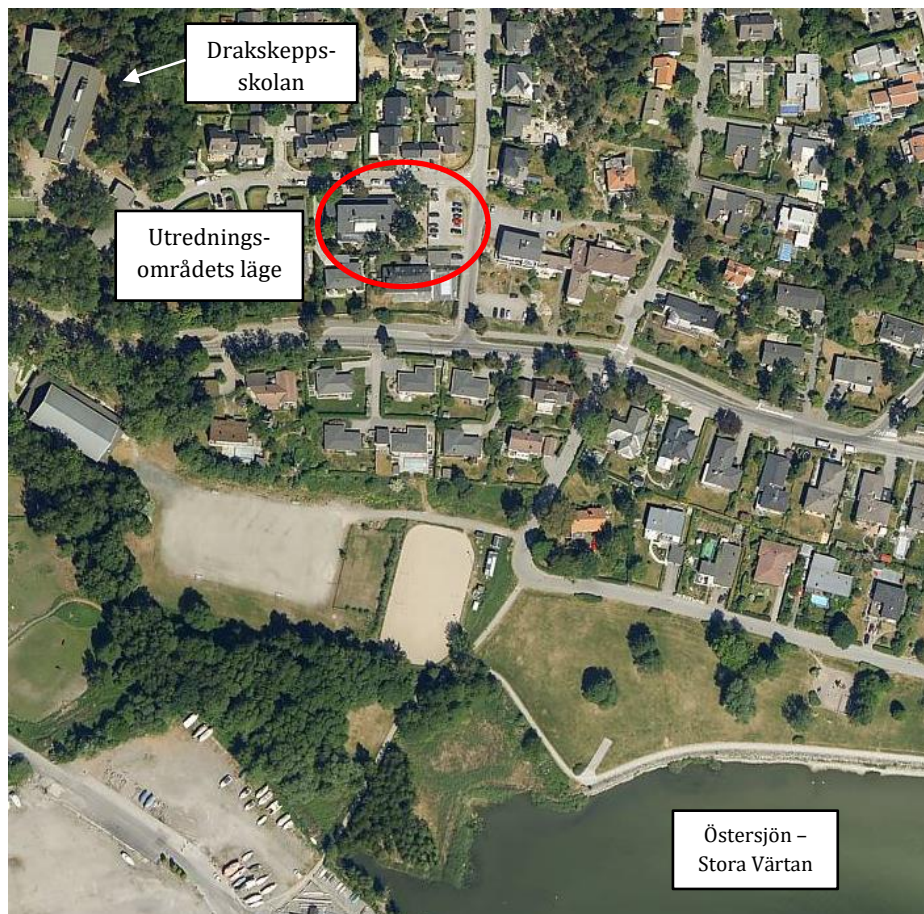
Utöver kommunens riktlinjer för dagvattenhantering ska Boverkets allmänna råd (2015) följas. Följande punkter har definierats som betydelsefulla när systemlösningen för dagvattenhanteringen arbetats fram:

- Stående vatten inte är önskvärt då det kan innebära en säkerhetsrisk för barnen. Inga tillfälliga eller öppna vattenspeglar är tillåtna inom friytorna/gårdsytor som överstiger 20 cm.
- Singel och makadam ska inte förekomma som ytlager inom förskolans område. Större stenar kan kastas omkring och mindre kan sättas i halsen. Dock har vi i systemlösningen föreslagit makadam som ytlager i slänten vid parkeringen (utanför staketet).

4 OMRÅDESBESKRIVNING

4.1 Läge

Det aktuella utredningsområdet är beläget i Viggbyholm, Täby kommun. Fastigheten ligger i ett bostadsområde med villor. Ca 0,3km i sydlig riktning ligger Stora Värtan, vilken är utredningsområdets mottagare av dagvatten.



Figur 1. Översikt visande utredningsområdets läge (röd markering) i förhållande till närmast belägna vattenförekomst, Östersjön – Stora Värtan (Eniro u.å.).

4.2 Naturvärden

Det finns ingen naturvärdesinventering gjord i detta skede.

Det finns i länsstyrelsernas geodatakatalog inga skyddade naturvärden i utredningsområdet. Däremot finns det på fastigheten en del träd att beakta, se figur 2 och 3.



Figur 2 och 3. Foton visande befintlig vegetation.

För att minimera systemlösningens påverkan på befintlig fastighet har bevarandet av träd och vegetation legat till grund för systemlösningen. Att bevara vegetationen kommer även medföra positiva värden ur dagvattensynpunkt.

4.3 Recipient

4.3.1 Recipient och statusklassning

Aktuellt utredningsområde ingår topografiskt sett i det naturliga avrinningsområde som leder till Östersjön-Stora Värtan.



Figur 4. Översikt visande utredningsområdets ungefärliga läge (röd markering) och Östersjön-Stora Värtan (ljusblått raster) (VISS 2020).

Till följd av EU:s ramdirektiv för vatten har miljökvalitetsnormer (MKN) införts i Sverige. Miljökvalitetsnormer för ytvatten är ett juridiskt styrmedel med bestämmelser om kvaliteten på miljön i en vattenförekomst. Vattenförekomster klassificeras med ekologisk och kemisk status. Den ekologiska statusen bedöms på en femgradig skala som hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig. Kemisk ytvattenstatus klassas som god eller uppnår ej god.

Enligt Länsstyrelsens vatteninformationssystem (VISS 2020) är recipientens påverkanskällor urban markanvändning, jordbruk, enskilda avlopp samt atmosfärisk deposition. Vidare anger VISS (2020) att status samt aktuella miljökvalitetsnormer för denna vattenförekomst är följande:

- Nuvarande ekologisk status är *måttlig*. Utslagsgivande orsak är övergödning på grund av näringsämnena kväve och fosfor.
- Nuvarande kemisk status är *uppnår ej god*. De prioriterade ämnen som inte uppnår god kemisk status i vattenförekomsten är perfluoroktansulfon (PFOS), tributyltenn (TBT), kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyletrar (PBDE). PBDE och kvicksilver har mindre stränga krav, då det utifrån en nationell analys gjorts en bedömning att gränsvärdena för dessa överskrids i Sveriges alla vattenförekomster. Även vid exkludering av dessa två så kallade "överallt överskridande prioriterade ämnen" i statusbedömningen kvarstår dock statusen *uppnår ej god*.
- Med undantag för bromerade difenyletrar (PBDE) och kvicksilver, som har mindre stränga kvalitetskrav, är aktuell miljökvalitetsnorm *god ekologisk status 2027* och *god kemisk ytvattenstatus*.

4.3.2 Markavvattningsföretag

Det finns inga markavvattningsföretag som påverkar eller påverkas av dagvattenhanteringen för utredningsområdet.

4.3.3 Vattenskydd

Utredningsområdet ligger inte inom något vattenskyddsområde.

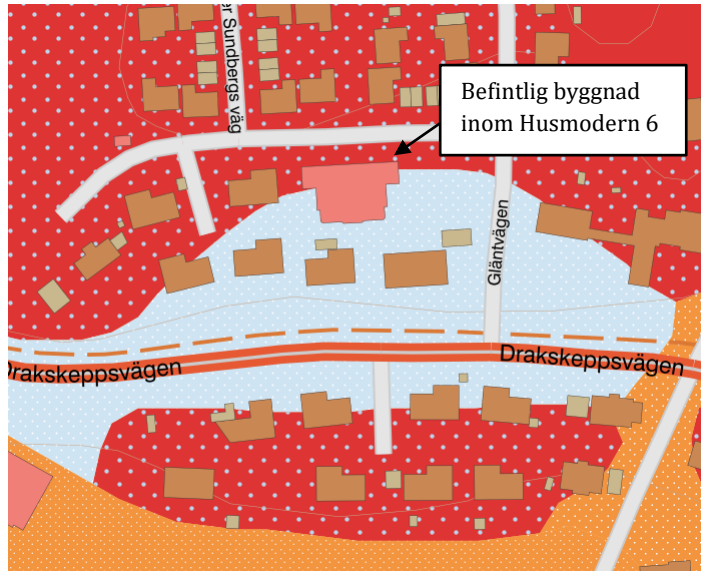
4.3.4 Lokala åtgärdsprogram

Täby kommun har, som en del i sin handlingsplan för god ytvattenstatus, tagit fram ett lokalt åtgärdsprogram för kommunens vattenförekomster. *Lokalt åtgärdsprogram för Täby Kommun* (2018) innehåller bl.a. förslag på åtgärder som kommunen behöver genomföra uppströms Stora Värtan för att uppnå god status enligt EU:s vattendirektiv. Programmets förslag till åtgärder bedöms ej påverka eller påverkas av dagvattenhanteringen inom detta planområde.

4.4 Markförutsättningar

4.4.1 Geologiska förhållanden

Enligt kartunderlag från Sveriges Geologiska Undersökning (SGU 2016) består marken inom utredningsområdet främst av sandig morän ovan berg. Se figur 5.



Figur 5. Jordartskarta från SGU (2016). Orange raster representeras av sand, blått av sandig morän och rött av fyllning som underlagras av ytnära berg eller berg i dagen.

Jorddjupet, dvs avståndet till berg, bedöms enligt SGUs förenklade bedömning variera mellan 0-3 m och genomsläppligheten bedöms vara medelhög (SGU u.å.).

Ingen grundvattenmätning har utförts inom området, för att säkerställa möjlighet till infiltration från framtida dagvattenanläggningar bör nivån fastställas.

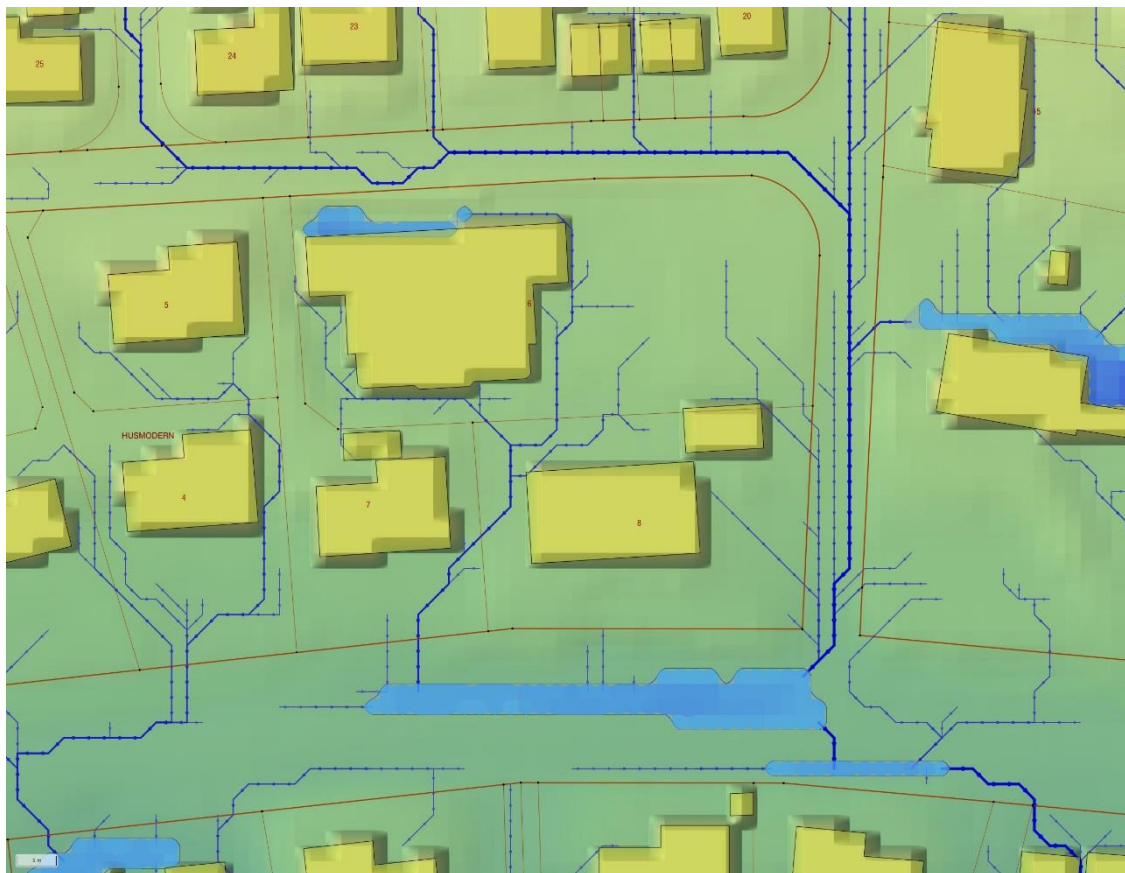
4.4.2 Mark- och grundvattenföroreningar

Det finns, vid tidpunkten för denna utredning, inga uppgifter eller tecken på att det förekommer mark- eller grundvattenföroreningar inom eller i nära anslutning till utredningsområdet.

5 AVRINNINGSOMRÅDEN OCH AVVATTNINGSVÄGAR

5.1 Ytlig avrinning

Marken inom och i anslutning till aktuell fastighet faller i sydlig ritning. Kantsten mellan kör- och gångbana norr om fastigheten hindrar tillrinning till fastigheten och vidareleder dagvattnet till rännstensbrunnar i gatan. Därav bedöms tillrinningsområdet inte vara större än fastigheten. Vidare rinner dagvattnet idag delvis över till grannfastighet i söder.



Figur 6. Översikt visande befintlig situation, med yttliga rinnvägar med riktningsskikt (mörkblå linjer och pilar) modellerat i Scalgo Live (Marktema 2020).

5.2 Teknisk avrinning

I dagsläget är fastigheten försedd med tre befintliga VA-serviser i gemensamhetsanläggning med två andra fastigheter. En för dricksvatten, en för dagvatten och en för spillvatten.

I lågpunkt i södra delen av fastigheten finns idag en igensatt kupolbrunn som sannolikt är ansluten till dagvattensservisen. Likaså förutsätts även takavvattningen ansluta mot servis.

Underlag på brunnar och ledningsnät inom fastigheten är bristfällig då dokumentation saknas.

6 DAGVATTENFLÖDEN OCH FÖRDRÖJNINGSBEHOV

6.1 Flöden

Dagvattenflöden har beräknats med rationella metoden utifrån markanvändning och årlig nederbörd i Stockholmsområdet. Rationella metoden är tillämplig vid beräkningar i urban miljö med homogena avrinningsområden och metoden används för att beräkna ett avrinningsområdes maximala toppflöde vid en viss återkomsttid och varaktighet.

$$Q_{\text{dim}} = \varphi * A * i(t_r)$$

Q_{dim} Dimensionerande flöde (l/s)

φ Avrinningskoefficient

A Avrinningsområdets area (ha)

$i(t_r)$ Dimensionerande nederbördsintensitet (l/s, ha), beräknad med Dahlström 2010 (Svenskt Vatten P110 2016). Där (t_r) står för regnets varaktighet (min) vilken i rationella metoden likställs med områdets tillrinningstid till punkten för beräknat flöde.

Tabell 1 visar markanvändning, reducerad area (A_{red}) och de avrinningskoefficienter som har använts som indata vid beräkning av flöden. Avrinningskoefficient är ett uttryck för hur stor del av nederbörden som avrinner från en yta efter förlust genom infiltration, absorption, avdunstning eller magasinering i ytans ojämnheter. Koefficienten påverkar därmed både total avrinning och således föroreningsbelastning samt dimensionerande flöden.

Markanvändning	φ	Area (ha)	Area red. (ha)
Takyta	0,9	0,0554	0,0499
Parkeringsyta	0,8	0,0325	0,0260
Gårdsmark	0,4	0,1154	0,0462
Summa		0,2033	0,1220

Tabell 1. Markanvändning och tillämpade avrinningskoefficienter (φ) för flödesberäkningar.

Tiden som det bedöms ta innan hela avrinningsområdet medverkar med ett flöde vid fastighetens utlopp bedöms vara mindre än 10 minuter. Svenskt Vatten (2016) rekommenderar 10 minuter som lägsta dimensionerande rinntid, varvid 10 minuter har fastställts som dimensionerande varaktighet vid flödesberäkning. Dimensionerande flöden baseras på 10-, 20- respektive 100-års återkomsttid, se tabell 2.

Flöden (l/s)		
Återkomsttid	exkl. klimatfaktor	inkl. klimatfaktor (1,25)
10-årsregn	28	35
20-årsregn	35	44
100-årsregn	60	75

Tabell 2. Dimensionerande högsta flöde (l/s) vid regn med olika återkomsttider.

För att följa rekommendationerna i publikationen Svenskt Vatten P110 (2016) förordas dagvattensystemet med tillhörande ledningar och brunnar dimensioneras så att ytlig

översvämning undviks vid regn upp till storleksordningen 20-årsregn med klimatfaktor, dvs enligt rekommendationen för tät bostadsbebyggelse.

6.2 **Fördröjning enligt åtgärdsnivå**

Erforderlig fördröjningsvolym har beräknats mot principen om att fördröja minst hälften av det dimensionerande flödet, ett 20-års regn med 10 min varaktighet samt klimatfaktor.

Således fås en minsta magasineringsvolym på 13 m³, med strypt utflöde på 22 l/s.

Se vidare bilaga 1.

7 FÖRORENINGAR

Sammansättning av föroreningar i dagvatten och i vilken halt de förekommer varierar beroende på vilken typ av yta som dagvattnet rinner över och på nederbördssituationen. För beräkning av dagvattnets föroreningsinnehåll har dagvatten- och recipientmodellen StormTac använts. Modellen beräknar föroreningssituation utifrån årsmedelavrinning samt schablonhalter för aktuella yttyper.

Vid beräkning har schablonhalter för *gårdsyta inom kvarter*, *takyta* och *parkeringsyta* använts, vilka bedöms återspegla aktuella förhållanden. *Gårdsyta inom kvarter* har valts eftersom det i StormTac inte finns någon egen schablonhalt för just markanvändningen förskolegård.

De schablonhalter som finns tillgängliga i StormTac är baserade på mätdata från tidigare studerade områden. Mängden och kvaliteten på denna data är varierande, vilket innebär att de halter och belastningsnivåer som presenteras i denna utredning bör utläsas med viss osäkerhet.

Eftersom planen som utreds ska möjliggöra samma typ av bebyggelse och markanvändning som idag har beräkningarna utförts mot två scenarion. Dels utifrån befintlig markanvändning och dels utifrån befintlig markanvändning med dagvattenåtgärder.

I rapporten redovisas föroreningshalt ($\mu\text{g/l}$) och föroreningsbelastning (kg/år) för hela fastigheten. Följande föroreningar har beräknats: fosfor, kväve, bly, koppar, zink, kadmium, krom, nickel, kvicksilver, suspenderad substans, opolära alifatiska kolväten (olja) och Bens(a)pyren (BaP). För samtliga ämnen redovisas totalhalter.

Årsmedelavrinning bygger på antagande om 592mm årsnederbörd och volymavrinningskoefficienter enligt tabell 3.

Markanvändning	φ	Yta (ha)
Takyta	0,9	0,0554
Parkeringsyta	0,8	0,0325
Gårdsmark	0,4	0,1154
Summa		0,2033

Tabell 3. Markanvändning och tillämpade volymavrinningskoefficienter (φ) för föroreningsberäkningar.

Föroreningsberäkningar har utförts för två fall. För samtliga fall avses föroreningshalt/mängd i dagvattnet i de punkter där dagvattnet lämnar fastigheten.

1. Befintlig: Föroreningshalter och belastning för fastigheten före dagvattenåtgärder, enl. tabell 4.
2. Med dagvattenåtgärder: Föroreningshalter och belastning för fastigheten med de reningsåtgärder som föreslås i avsnitt 9 och sammanfattas i avsnitt 11, se tabell 6 och 7.

Föroreningshalter nedan baseras på följande formel:

$$C_{\text{tot}} = 1\,000\,000 * L_{\text{tot}} / Q_{\text{tot}}$$

C_{tot} Total föroreningshalt ($\mu\text{g/l}$)

L_{tot} Total belastning från fastighetens alla delavrinningsområden (kg/år)

Q_{tot} Total årsmedelavrinning från fastighetens alla delavrinningsområden ($\text{m}^3/\text{år}$)

Ämne	Halt [$\mu\text{g/l}$]	Mängd [kg/år]
Fosfor (P)	160	0,13
Kväve (N)	1 600	1,3
Bly (Pb)	7,9	0,0064
Koppar (Cu)	16	0,013
Zink (Zn)	48	0,039
Kadmium (Cd)	0,45	0,00037
Krom (Cr)	5,6	0,0045
Nickel (Ni)	5,3	0,0043
Kviksilver (Hg)	0,020	0,000016
Suspenderad substans (SS)	50 000	40
Oljeindex (olja)	280	0,22
Benso(a)pyren (BaP)	0,017	0,000014

Tabell 4. Beräknade föroreningshalter i dagvattnet från fastigheten utan reningsåtgärder.

8 ÖVERSVÄMNINGSRISKER

8.1 Närliggande ytvatten

Utredningsområdet ligger ej inom riskzon att påverkas av närliggande ytvatten vid höga flöden.

8.2 Sekundär avrinning och lågpunkter

Inom fastigheten finns en mindre lågpunkt på husets norra sida där mindre vattenpölar kan formas. I övrigt rinner dagvattnet ytligt i sydlig riktning. Ingen ytlig tillrinning från kringfastigheterna uppstår då vägen avskiljs med en hög kantsten.

Planområdet i sig bidrar till avrinnande flöden mot Stora Värtan. Vid skyfall bedöms dessa flöden kunna avrinna till Stora Värtan via strypt utflöde utan risk för negativ påverkan på byggnader eller samhällsfunktioner nedströms förutsatt att föreslagna skyfallsåtgärder vidtas. Se bilaga 1, R-51-1-101.

9 FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING

Utgångspunkten för dagvattenhanteringen inom fastigheten har varit att med så enkla medel som möjligt verka för en god rening och fördröjning samt uppfylla riktlinjer samt kommunens dagvattenpolicy. Flöden som bildas infiltreras i viss mån samt uppehålls och dämpas i renings- och fördröjningsanläggning. Detta för att jämna ut flödestoppar från fastigheten och på så vis minska belastningen på det kommunala ledningsnätet och recipienten. Målet är att efterlikna naturliga renings- och fördröjningsprocesser samt att skydda bebyggelsen mot översvämningar.

Befintliga förutsättningar och föreslagen dagvattenhantering delar in planområdet i tre delavrinningsområden, se bilaga 1. Delområde 1 och 3 inkluderar förskolebyggnaden och dess gårdsmark. Delavrinningsområde 2 innefattar parkeringsytan invid.

Rening och fördröjning säkerställs i underjordiska magasin samt infiltration. Magasinen kan antingen koncentreras till en mindre yta och förläggas med ett djupt materiallager eller fördelas över en större yta och då fordra ett mindre djup.

Ur reningssynpunkt är det mer fördelaktigt att anlägga ett grunt magasin fördelat över en större yta, än ett djupt magasin över en mindre yta. Detta möjliggör transport i sidledes, vilket innebär trögare och långsammare avledning än nedåtriktad transport.

Magasinen placeras i den södra delen av fastigheten. För att erhålla en mer långtgående rening än sedimentation fylls magasinerna med porös makadam. Viktigt är att ej använda material med nollfraktion, eftersom små partiklar sätter igen magasinets porer. Magasinen utförs genomsläppliga för att möjliggöra infiltration till grundvatten. I botten av magasinerna finns dräneringsledningar som leder vattnet till ett strypt utlopp. Dräneringsledning förläggs 1–2 decimeter ovan botten för att möjliggöra infiltration under längre tid.

Reningseffekten uppstår främst genom att suspenderat material och partikelbundna föroreningar filtreras och fastläggs i magasinens porösa makadam. Magasinen har effekt på såväl näringsämnen som kemiska föroreningar. Främst avskiljs partikelbundna föroreningar men magasinerna förväntas även ha viss effekt på lösta föroreningar.

Avledning till magasinerna sker genom att dagvatten rinner på ytan mot lågpunkter som förses med dagvattenbrunnar samt genom avledning via stuprör och markförlagda ledningar.

Vid planering i detalj är det viktigt att höjdsättning av dagvattenanläggningarnas infiltrations-/dämningszoner ej möjliggör för stort djup av öppna vattenspeglar. Detta p.g.a. att det ska bedrivas förskoleverksamhet inom fastigheten. Tillfälliga eller öppna vattenspeglar i exempelvis svackdiken eller översilningsytor får ej överstiga 20cm

För att hindra igensättning bör brunnar förses med slamavskiljande sandfång.

Tabell 5 visar anläggningsdata för föreslagna dagvattenanläggningar. Observera att den dimensionering som presenteras är en principiell systemlösning.

Delavrinnings- område	Föreslagen anläggning	Yta (m ²)	Uppbyggnad (mm)	Hålrums- volym	Tillgänglig fördröjnings- volym (m ³)
1	Perkolationsmagasin söder om byggnad	50	500	30%	7,5
2	Perkolationsmagasin söder om parkering	22	1000	30%	6,6
Summa		72			14,1

Tabell 5. Anläggningsdata för föreslagna dagvattenanläggningar.

9.1 Delavrinningsområde 1 (Takytor och gårdsmark)

Delavrinningsområde 1, tak samt gårdsmark, föreslås avledas till svackdike med underjordiskt perkolationsmagasin på södra delen av fastigheten. Vidare infiltreras en del av dagvattnet och en del ansluts strypt till dagvattennätet.

Avrinning från gårdsmark sker ytligt, viss mängd dagvatten kommer då infiltreras innan det når dagvattenmagasinet. Befintliga stuprör ansluts mot perkolationsmagasinet för avledning från taktor.

9.2 Delavrinningsområde 2 (parkeringsyta)

Delavrinningsområde 2, parkeringsyta, föreslås avledas till krossdike med underjordiskt perkolationsmagasin i slänt söder om parkeringen. Vidare infiltreras en del av dagvattnet och en del ansluts strypt till dagvattennätet.

Justering mot befintlig parkeringsyta blir således att ytligt hindra flödet österut genom att bygga en upphöjning/mindre farthinder vid utfart samt riva en del av kantstenarna för att omleda flödet till krossdiket.

9.3 Delavrinningsområde 3 (takytor och gårdsmark, diffus avrinning)

Delavrinningsområde 3, tak samt gårdsmark, föreslås hanteras genom diffus översilning över grönyta. I dess lågpunkt på södra delen av fastigheten kan vid små nederbördstillfällen flödet infiltrera lokalt. Vid högre flöden avleds dagvatten från detta delavrinningsområde via en befintlig kupolbrunn till strypt utlopp.

9.4 Underhåll

För att bevara god och bibehållen funktion i dagvattensystemet krävs skötsel och underhåll av föreslagna magasin med tillhörande brunns- och ledningssystem. Driftinstruktioner bör tas fram. Det är lämpligt att den som projekterar systemet också tar fram dessa. Det kan exempelvis innebära rensning av sandfång eller spolning av spridningsledningar. Driftinstruktionerna bör samlas i en skötsel- och underhållsplan. Skötsel- och underhållsplanen bör innehålla information om konstruktion, funktioner samt instruktioner för skötsel, underhåll och frekvenser.

10 SKYFALLSÅTGÄRDER

Vid kraftiga regn ska dagvattnet inom förskolegården på ett säkert sätt kunna omhändertas ytligt utan att påverka såväl egna fastigheten som fastigheter invid.

Enligt Svenskt Vatten (P110 2016) samt Täby kommuns dagvattenkrav ska utformning ske så att skador på bebyggelse inte uppstår vid regn upp till storleksordningen 100-årsregn med klimatfaktor.

För att hindra ytlig avrinning mot grannfastighet i söder föreslås byggas en sarg/mur med en höjd som säkerställer att ovan nämnt regn kan omhändertas på den egna fastigheten, se bilaga 1.

Ur ett skyfallshanteringsperspektiv är det positivt att bevara, vidareutveckla och planera lågpunkter för att optimera fördröjning. De utgör platser där dagvatten tillfälligt tillåts att dämma. Det är dock ej lämpligt med för stort djup vid förskoleverksamhet. Vid höjdsättning av sarg/mur mot grannfastighet ska som nämnt därför beaktas att tillfälliga eller öppna vattenspeglar som överstiger 20cm ej är tillåtna.

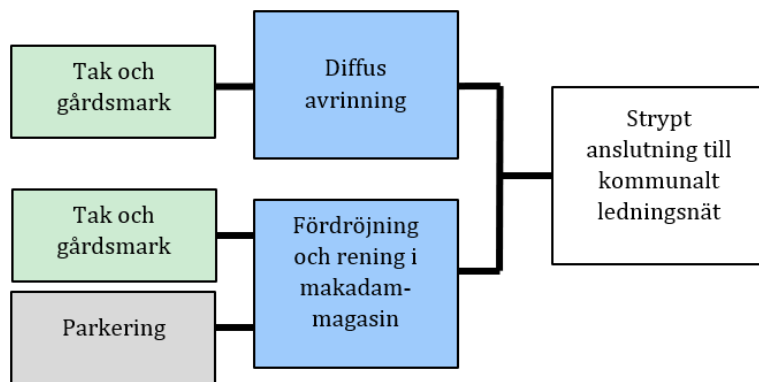
11 HELHETSBILD AV FÖRESLAGEN DAGVATTENHANTERING

För att säkerställa erforderlig hantering av den nederbörd som inte hinner infiltrera på ytan föreslås huvudsaklig fördröjning och rening ske i dagvattenanordningar under mark. Befintliga förutsättningar och föreslagen dagvattenhantering delar in planområdet i tre delavrinningsområden. Delområde 1 och 2 kommer efter fördröjning och rening i underjordiska perkulationsmagasin att ansluta till kommunal dagvattenledning, medan delområde 3 främst avvattnas ut från fastigheten diffust. Kupolbrunn finns i lågpunkt i delområde 3.

Täby kommuns åtgärdsnivå innebär att minst 13m³ dagvatten från fastighetens ytor ska renas och fördröjas innan anslutning till kommunalt ledningsnät. De föreslagna magasinerna har ca 14m³ tillgänglig våtvolum och har både renande och fördröjande egenskaper.

Åtgärden innebär dessutom möjlighet för infiltration samt att strypa utgående flöde.

Magasinen är avsedda att ta emot takvatten och dagvatten från förskolegårdens hårdgjorda delar. Rening sker genom att föroreningar filtreras och fastläggs i magasinerna. Det är således en mer långtgående rening än sedimentation. Förenklat innebär föreslagen systemlösning dagvattenhantering enligt figur 7.



Figur 7. Flödesschema visande systemlösning för dagvatten.

Med föreslagna reningsåtgärder visar föroreningsberäkningar att både halter och total belastning, jämfört med dagens situation, kan förväntas minska vid genomförande av planerad dagvattenlösning. Förutsatt att systemlösningen genomförs samt bevaras genom skötsel och underhåll bedöms detaljplanen ej påverka Stora Värtans status negativt eller dess möjlighet att uppnå miljökvalitetsnormerna. Se tabell 6 och 7.

Ämne	Befintlig halt [µg/l]	Halt efter dagvatten- åtgärder [µg/l]	Reningsgrad [%]
Fosfor (P)	160	81	49
Kväve (N)	1 600	750	53
Bly (Pb)	7,9	1,4	82
Koppar (Cu)	16	5,2	68
Zink (Zn)	48	8,9	81
Kadmium (Cd)	0,45	0,090	80
Krom (Cr)	5,6	1,8	68
Nickel (Ni)	5,3	1,5	72
Kvicksilver (Hg)	0,020	0,0098	51
Suspenderad substans (SS)	50 000	11 000	78
Oljeindex (olja)	280	34	88
Benso(a)pyren (BaP)	0,017	0,0076	55

Tabell 6. Beräknade föroreningshalter [µg/l] i dagvattnet från fastigheten före (befintligt enl. tabell 4) och efter föreslagen dagvattenhantering.

Ämne	Befintlig mängd [kg/år]	Mängd efter dagvatten- åtgärder [kg/år]	Avskild mängd [%]
Fosfor (P)	0,13	0,066	49
Kväve (N)	1,3	0,61	53
Bly (Pb)	0,0064	0,0012	81
Koppar (Cu)	0,013	0,0042	68
Zink (Zn)	0,039	0,0073	81
Kadmium (Cd)	0,00037	0,000073	80
Krom (Cr)	0,0045	0,0014	69
Nickel (Ni)	0,0043	0,0012	72
Kvicksilver (Hg)	0,000016	0,0000080	50
Suspenderad substans (SS)	40	9,3	77
Oljeindex (olja)	0,22	0,028	87
Benso(a)pyren (BaP)	0,000014	0,0000062	56

Tabell 7. Beräknad föroreningsbelastning (kg/år) från fastigheten före (befintligt enl. tabell 4) och efter föreslagen dagvattenhantering.

12 FÖRSLAG TILL PLANBESTÄMMELSER

Bestämmelser i en detaljplan ska ha stöd i plan- och bygglagens (PBL) fjärde kapitel. Detta ger viss möjlighet att reglera användning, nivåer och utformning av den mark som behövs för dagvattenanläggningar och sekundära avrinningsvägar. Renande åtgärder regleras inte via plan- och bygglagen utan främst genom miljöbalken. Det är endast bestämmelser som är nödvändiga för att uppnå planens syfte som ska vara med i planen. För aktuell detaljplan föreslås följande regleras genom planbestämmelser:

- Fördröjning av dagvatten inom planområdet med en fördröjningsvolym om minst 13m³.

13 SLUTSATS

I denna utredning har det ingått att bedöma den befintliga fastighetens påverkan på dagvattenflöden, föroreningshalter och föroreningsmängder i det dagvatten som uppkommer inom området. Vidare har en systemlösning för dagvattenhantering tagits fram.

Den systemlösning som presenterats bygger på att dagvatten hanteras genom självfall. Genom trög dagvattenhantering inom Husmodern 6 återfås rening och fördröjning som efterliknar naturliga processer.

Dagvatten passerar hanteringssteg med kvalitetshöjande och fördröjande funktion innan avledning ut från fastigheten. Öppna renings- och fördröjningslösningar är inte förenligt med förskoleverksamheten som bedrivs på fastigheten, varvid huvudsaklig hantering föreslås säkerställas under mark i makadamfyllda perkolationsmagasin.

Resultatet visar att rening i föreslagna anläggningar har reningseffekt på både näringsämnen och kemiska föroreningar. Belastningen bedöms minska hos samtliga studerade ämnen vid utförande enligt föreslagen systemlösning jämfört med dagens situation.

Markanvändningen bidrar med förhållandevis låga koncentrationer av föroreningar. För att nå ytterligare reningseffekt skulle dagvattnet behöva renas i flera steg och i olika anläggningstyper. Detta bedöms inte lämpligt, eftersom det skulle fordra öppna dagvattenanordningar på ytan. Som alternativ har de underjordiska magasinerna illustrerats förhållandevis grunda och därmed över en större yta, vilket ger förbättrad reningseffekt.

Tillsammans med föreslagen dagvattenhantering uppfyller planen gällande krav och de mål som framgår i Täby kommuns dagvattenstrategi. Förutsatt att systemlösningen genomförs samt bevaras genom skötsel och underhåll bedöms detaljplanen ej påverka Stora Värtans status negativt eller dess möjlighet att uppnå miljökvalitetsnormerna.

I utredningen förordas säker höjdsättning av sarg/mur mot grannfastighet, i syfte att skydda bebyggelsen mot ytligt förekommande dagvattenflöden vid skyfall.

14 REFERENSER

Eniro. (u.å.). *Karttjänst Flygfoto*.

<https://kartor.eniro.se/?c=59.438478,18.111922&z=17&l=aerial> [2020-12-18].

SGU:s Kartvisare Sveriges geologiska undersökning. (2016). *Karttjänst Jordarter*.

SGU:s Kartvisare Sveriges geologiska undersökning. (u.å.). *Karttjänst Jorddjup*.

SGU:s Kartvisare Sveriges geologiska undersökning. (2016). *Karttjänst Genomsläpplighet*.

Dagvattenpolicy och dagvattenstrategi enl. Täby kommuns hemsida. (2016)

<https://www.taby.se/bygga-bo-miljo/vatten-och-avlopp-va/dagvatten/> [2020-12-18]

Dagvattenhandböcker enl. Täby kommuns hemsida. (2017)

<https://www.taby.se/bygga-bo-miljo/vatten-och-avlopp-va/dagvatten/> [2020-12-18]

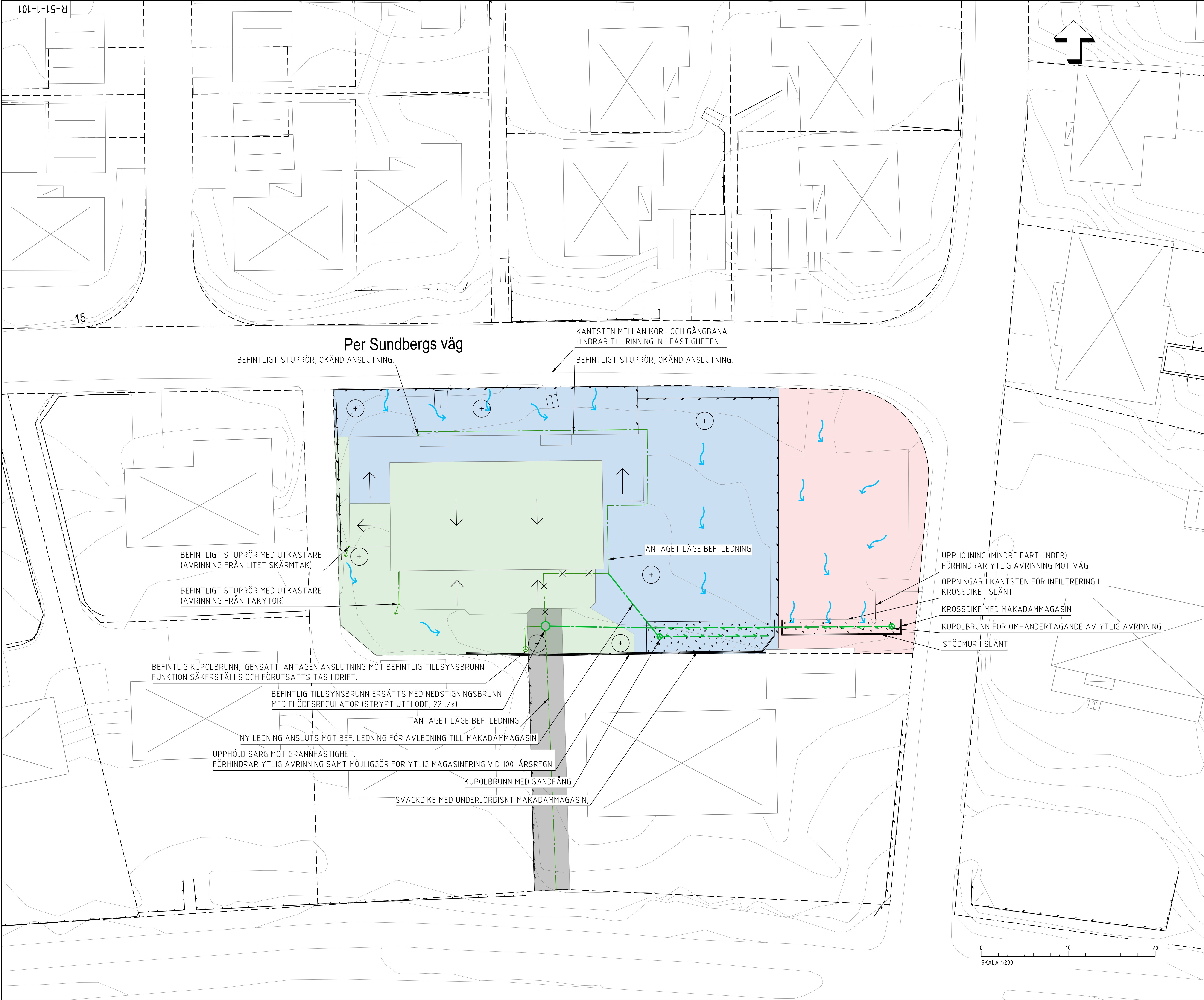
Svenskt Vatten. (2016). *Avledning av dag-, drän- och spillvatten*.

Stockholm: Svenskt Vatten (P110).

VISS, Länsstyrelsens vatteninformationssystem. (2019). *Östersjön-Stora Värtan*.

Förvaltningscykel 2 (2010-2016), beslutad 2017-02-23.

<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA23043276> [2020-12-18]



KOORDINATSYSTEM

SYSTEM I PLAN: SWREF 99 18 00
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

TECKENFÖRKLARING

GRÄNSER OCH LINJER

- FASTIGHETSGRÄNS
- STAKET

LEDNINGAR OCH BRUNNAR MM

- BEF. DAGVATTENLEDNING/-ANORDNING
- DAGVATTENLEDNING
- DRÄNERINGSLEDNING
- NEDSTIGNINGSBRUNN
- TILLSYNSBRUNN
- DAGVATTENBRUNN MED KUPOLSIL
- SPOLBRUNN
- STUPRÖR
- LEDNING SLOPAS/TAS UR FUNKTION

ANMÄRKNINGAR

- UTBREDNING MAKADAMMAGASIN
- GEMENSAMHETSANLÄGGNING
- DELAVRINNINGSOMRÅDE 1
- DELAVRINNINGSOMRÅDE 2
- DELAVRINNINGSOMRÅDE 3
- DIFFUS AVRINNING
- FLÖDESRIKTNING YTLIG AVRINNING
- BEF. TRÄD, BEVARAS UNGEFÄRLIG PLACERING

DIMENSIONERING

TYP AV YTA

TOMTMARK	1150m ²
TAKYTA	550m ²
ASFALTYTA	300m ²

AVRINNINGSKOEFFICIENT

TOMTMARK	0,4
TAKYTA	0,9
ASFALTYTA	0,8

DIMENSIONERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

LENLIGHET MED TÄBY KOMMUN

DAGVATTENSYSTEMET DIMENSIONERAS FÖR ETT REGN MED EN ÅTERKOMSTTID AV 20 ÅR, VARAKTIGHET 10 MIN MED KLIMATFAKTOR 1,25.
HALVA FLÖDET TILLÅTS SOM UTFLODE.
FASTIGHETEN SKALL ÄVEN YTLIGT KUNNA FÖRDRÖJA DIM. 100-ÅRSREGN MED KLIMATFAKTOR 1,25.
FLÖDE MOTSVARANDE 20-ÅRSREGN TILLÅTS SOM UTFLODE.

BERÄKNINGAR

DIM. 20-ÅRSREGN	44l/s
AVTAPPNING	22l/s
ERF. FÖRDRÖJN.VOLYM	13m ³

DIM. 100-ÅRSREGN	75l/s (EJ FÖR DIM. AV SYSTEM)
AVTAPPNING	44l/s
ERF. FÖRDRÖJN.VOLYM	18,5m ³

MAKADAMMAGASIN DIMENSIONERAS FÖR DIM. 20-ÅRSREGN, MINST 13m³ EFFEKTIV VÄTVOLYM.
VID 100-ÅRSREGN KOMMER, PÅ FASTIGHETENS SÖDRA SIDA, TILLFÄLLIG VATTENPEGEL UPPSTÅ.

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

HUSMODERN 6
TÄBY



Propellervägen 4A
183 62 TÄBY
Telefon 08-732 58 00
www.marktema.se

UPPDRAG NR	20060	RITAD AV	P.U	HANDLÄGGARE	P.U
DATUM	2020-12-18	ANSVARIG	P. ANDERSSON		

DAGVATTEN
PLAN

SKALA	NUMMER	BET
A1 1:200 A3 1:400	R-51-1-101	