
RAPPORT

RIKSBYGGENS KOOPERATIVA HYRESRÄTTSFÖRENING TRYGGA HEM I GRÄSTORP
(RKHF TRYGGA HEM I GRÄSTORP)

Lärkfalken, Grästorp

UPPDRAGSNUMMER 13004536

VA- OCH DAGVATTENUTREDNING INFÖR NY DETALJPLAN



SLUTRAPPORT

2017-12-07

VÄNERSBORG VATTEN OCH MILJÖ

ELISABETH NEJDMO

HELENA SVENSSON

Sammanfattning

I centrala delen av Grästorpsplan planerar RKHF Trygga hem i Grästorpsplan att uppföra trygghetslägenheter inom fastigheten Lärkfalken 9. Byggnaderna som i nuläget finns inom fastigheten avses att rivras. Den föreslagna byggnaden får en större byggyta än den nuvarande. Parkeringen avses att behållas till storlek, utformning och läge. För tomten önskas nuvarande trädgårdskänsla bevaras. Utredningen ska visa hur dagvattenflöden påverkas i och med de förändringar ny detaljplan medger och hur de kan hanteras för att inte påverka ledningsnätet eller recipienten negativt. Utredningen ska även översiktligt beskriva rådande VA-förhållanden.

Fastigheten har en befintlig servis för dricks-, spill- och dagvatten i Jon Jespersgatan samt en separat dagvattenservis för parkeringsytan. En dagvattenledning och en dricksvattenledning korsar fastigheten i nord-sydlig riktning i parkeringen.

I nuläget släpps dagvatten från fastigheten ut orenat och fördröjning sker ej. Halterna för bly, koppar, zink och suspenderad substans överskrider från parkeringsdelen. För den övriga ytan inom fastigheten överskrider endast kadmiumhalten marginellt jämfört med riktvärdena.

Den samlade servisen för dricks-, spill- och dagvatten ska behållas. Förbindelsepunkten för dagvatten från parkeringsytan föreslås att förbli inom fastigheten där servisleddningarna för dagvattnet från parkeringsytan ansluts till befintlig kommunal dagvattenledning som korsar parkeringen.

Fastigheten har delats in i två avrinningsytor med utgångspunkt utifrån vilken servis dagvattnet avleds till. Flöden ska fördröjas till 6,3 l/s för vardera dagvattenservis.

För dagvattnet från parkeringen krävs både rening och fördröjning. Ett flertal parametrar, så som tillgänglighet, ledningar och utformning av ytor begränsar valet av placering och utformning av dagvattenhanteringen. Utredningen föreslår att belägga delar av parkeringsytan med gräsarmerad betong för att infiltrera ner ytvattnet till ett makadammagasin. Mellanstoren tas om hand i ytavrinningsrännor och de stora regnen tas om hand av rännstensbrunnar. Systemet ansluts till dagvattenledningen som ligger centralt under parkeringsytan. Makadammagasinet ger tillräcklig rening för de parametrar (bly, koppar, zink och suspenderad substans) som utan rening överstiger riktvärdena.

Det är inte helt klart hur utformningen och placeringen av bebyggelsen exakt ska se ut varför denna utredning endast ger förslag på utformning av fördröjning av dagvattenflödet. Dagvattnet bör ses som en resurs och användas på ett estetiskt tilltalande sätt. Dagvattnet från tomten anses inte behöva renas då endast den beräknade kadmiumhalten överstiger riktvärdena marginellt efter nybyggnationen. Förutsättningar för att fördröja inom fastigheten finns. Utredningen föreslår att takvattnet kan anslutas till regnbäddar. Vidare kan fördröjning ske i gräsbeklädda makadamdiken och de större regnen är lämpliga att tas om hand i den lågpunkt som redan i nuläget finns i sydvästra hörnet av fastigheten. Utformning och specifik dimensionering får studeras vidare vid detaljprojektering.

Innehållsförteckning

1	Inledning	2
1.1	Underlag	2
1.2	Områdesbeskrivning	2
2	VA-anläggning	5
3	Befintliga dagvattenförhållanden	6
3.1	Befintlig dagvattenavrinning	6
3.2	Förutsättningar	7
3.3	Recipient	7
3.4	Befintliga dagvattenflöden	7
4	Framtida dagvattenhantering	8
4.1	Framtida dagvattenflöden	9
4.2	Erforderliga magasinvolymmer	9
4.3	Föroreningsberäkningar	10
5	Föreslagen dagvattenhantering	11
5.1	Tomten	11
5.2	Parkering	14
5.2.1	Övriga yta som avleds till korsande dagvattenledning	16
5.2.2	Föroreningshalter med föreslagen åtgärd	16
6	Kostnader	17
7	Ytterligare arbete	17

Bilagor

Bilaga 1. Utformning dagvattenhantering

Bilaga 2. Föroreningshalter (tomten) och föroreningsmängder hela fastigheten

1 Inledning

I centrala Grästorps ska en ny detaljplan upprättas för fastigheten Lärkfalken 9. Fastigheten är i nuläget bebyggd med ett mindre flerbostadshus. Huset föreslås rivas och ersättas med ett nytt flerbostadshus. Ambitionen är att behålla så stor del av trädgårdsmiljön på fastigheten och ytan för parkering förändras så lite som möjligt. Trygga hem har för avsikt att bygga ett trygghetsboende. Byggytan och därmed markavtrycket ökar jämfört med nuläget.

Sweco har fått i uppdrag att ta fram en dagvattenutredning för fastigheten i och med den förändringen som föreslås inom fastigheten. Utredningen ska även översiktligt beskriva rådande VA-förhållanden och förbindelsepunkt för VA ska anvisas i samråd med VA-huvudmannen.

Syftet med utredningen är att tillse att området efter nybyggnation inte bidrar negativt till omkringliggande dagvattensystem och miljö, varken med avseende på flöden eller föroreningar. Utredningen ska även visa på förslag på dagvattenhantering inom fastigheten.

1.1 Underlag

Utredningen baseras på översänt underlag:

- Grundkarta, VA-ledningar, skiss på planerad nybyggnation alt 2 (dwg). SWEREF 99 13 30, RH 2000
- Geotekniskt PM och MUR, Tyréns 2017-10-27

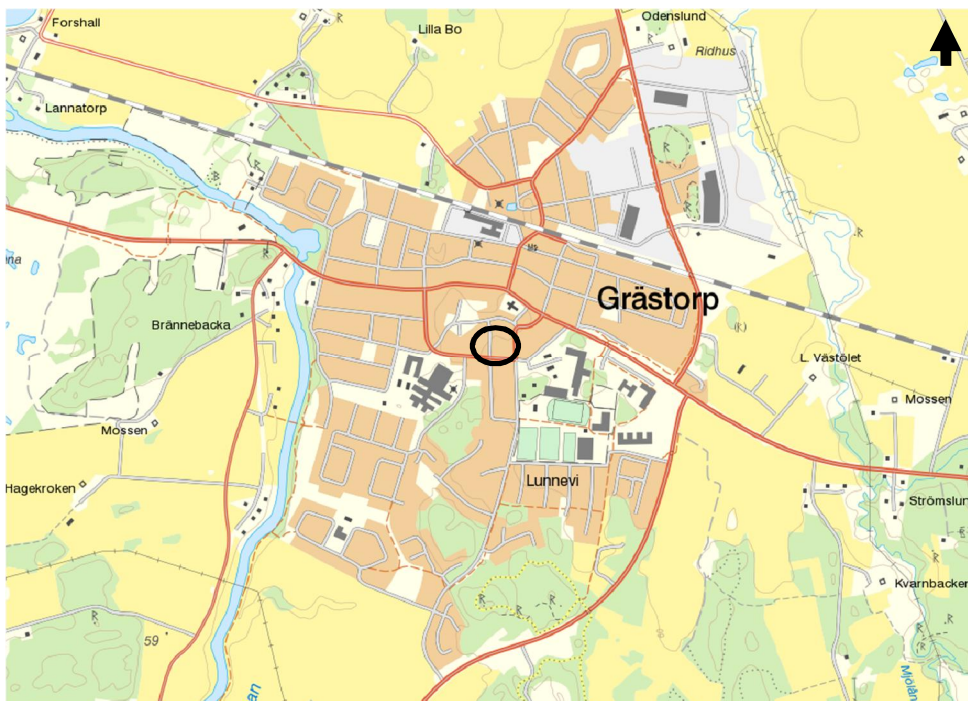
Övrigt inhämtat material kommer från Lantmäteriet samt VISS.

För beräkning och värdering av dagvattnets föroreningsämnen används StormTacs Web v. 17.4.1 uppgifter och beräkningsmetoder.

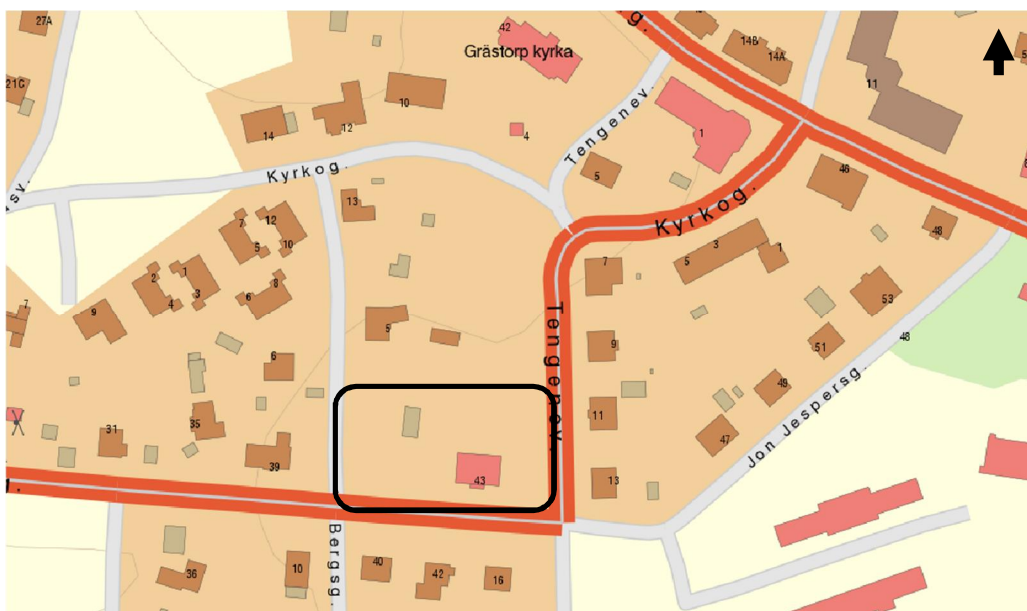
Platsbesök utfördes i samband med startmöte 2017-10-18, då även ytliga rinnvägar för dagvatten identifierades.

1.2 Områdesbeskrivning

Fastigheten är belägen inom centrala delarna av Grästorp. Detaljplanen innefattar endast en fastighet, Lärkfalken 9, vilken till ytan är 3160 m². Fastigheten gränsar mot lokalgator åt öster, väster och söder. I norr gränsar fastigheten mot annan villabebyggelse. Figur 1 och Figur 2 visar en översiktsskiss av orten samt området.



Figur 1 Översiktsskarta över Grästorpsområdet. Området markerat med svart ram. Källa: lantmäteriet.se



Figur 2 Aktuell planområde markerat med svart ram. Källa: lantmäteriet.se

I nuläget är fastigheten bebyggd med ett flerfamiljshus och en förrådsbyggnad. Inom fastigheten finns ytor med gräs, grus samt asfalterad parkering. På den grusade ytan fanns tidigare tillfälliga baracker uppställda. Bild på fastigheten ses i Figur 3.



Figur 3 Fastigheten sedd från nordväst. Foto Sweco

Inom fastigheten varierar markhöjderna mellan +59,67 och + 60,12, höjderna redovisas i Figur 5. Mitten av fastigheten är högst belägen och sluttar ut åt väster respektive öster. I sydvästra hörnet är det som lägst. Här ligger även markytan nästan en meter lägre än angränsande GC-väg och gata, vilket ses i Figur 4.



Figur 4 Sydvästra hornet av fastigheten, marken inom fastigheten ligger lägre än angränsande gata. Foto: Sweco

Närmsta vattendrag är Nossan knappt 600 meter väster om området. Nossan mynnar i sin tur ut i Väneren cirka 6 km norr om Grästorps. Inom fastighetens parkeringsyta finns en dagvattenledning för avvattning av markytan uppströms planområdet. Den är ansluten till de allmänna ledningarna i gatan. I den östra fastighetsgränsen mot Tengenevägen är en dricksvattenledning belägen i nord-sydlig utsträckning.

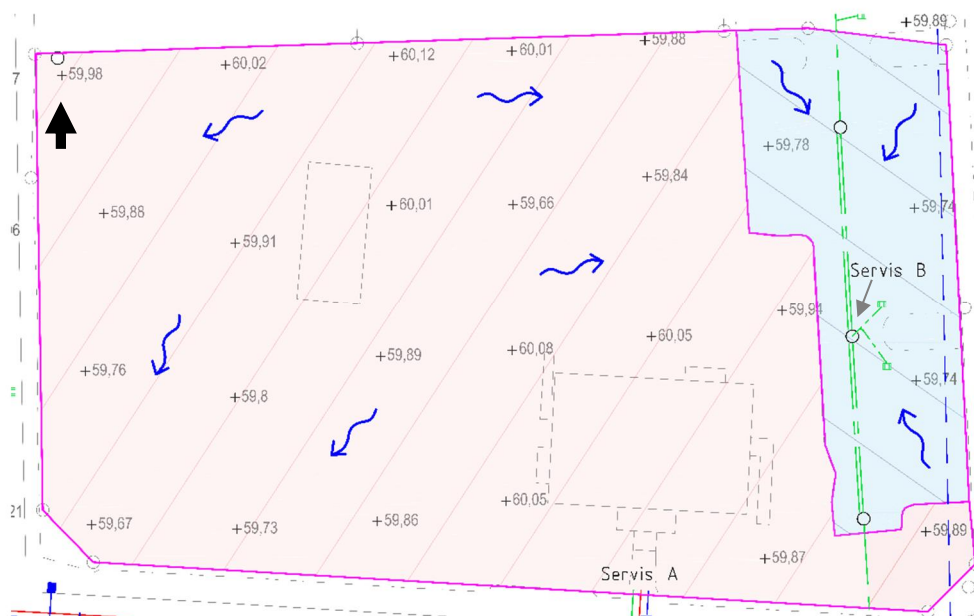
Tyréns AB har utfört en geoteknisk undersökning 2017. Den visar på att marken består av ett lager med sandig mulljord och siltig sand närmast markytan. Under det finns lera och sedan friktionsjord ovanpå berg. Djup till berg varierar mellan 3,5 och 14 meter under markytan.

2 VA-anläggning

Befintliga ledningar för dricks-, spill- och dagvatten finns i gatorna runt om fastigheten. Ledningsdimensioner för huvudledningen i Jon Jespersgatan för spillvatten är 300 mm, dricksvatten 150 mm gjutjärn och dagvatten 225 mm i betong. Befintlig spill-, dag- och dricksvattenservis (Servis A i Figur 5) för fastigheten är belägen i Jon Jespersgatan. Fastigheten har även en servis (Servis B i Figur 5) till vilken dagvattnet från parkeringsytan inom fastigheten avleds. Interpolerad vattengång för spillvattenservis A är +57,3 m respektive dagvattenservis A +58,0 m. Markhöjd vid servisen är cirka +59,9 m, vilket innebär att ledningarna ligger cirka 2,6 m respektive 2 m djupt. Vattengångar för dricksvatten finns ej.

Vattengång för dagvattenservis B är okänd.

Både servis A och B kommer att förbli i samma läge även efter nybyggnation.



Figur 5 Tomten markerad med rött raster och parkeringsytan med blått raster. Fastighetens två serviser är markerade. Blå pilar illustrerar schematiskt flödesriktningar för ytvatten.

3 Befintliga dagvattenförhållanden

Utredningen ska visa på hur dagvatten tas om hand inom fastigheten i nuläget samt hur det ska omhändertas efter nybyggnation för att inte påverka dagvattensystemet negativt.

3.1 Befintlig dagvattenavrinning

Dagvatten från befintlig byggnad avleds med stuprör som går ner i marken. Takvattnet avrinner i mark till dagvattenledningen i gatan, antingen via dräneringen eller mer troligt via ledningar till servis A.

Parkeringsytan har en lågpunkt i mitten av ytan. Ytan sluttar från alla håll in mot mitten. I mitten finns två rännstensbrunnar, vilka är anslutna till dagvattenledningen i parkeringsytan. Uppströms Lärkfalken 9 ansluts fler rännstensbrunnar till dagvattenledningen. Till dessa rännstensbrunnar avleds åtminstone parkeringsytan norr om den aktuella fastigheten. Eventuellt rinner även andra ytors dagvatten till dessa brunnar. Ledningen tros även vara någon form av LOD-anläggning, men dess funktion och utformning är osäker. I Figur 5 syns dagvattenledningen i parkeringen samt blå pilar visar schematiskt ytvattnets flödesriktningar.

3.2 Förutsättningar

Dagvatten från fastigheten avleds idag utan rening till det kommunala dagvattennätet och vidare till recipienten Nossan. Möjligen sker fördröjning av parkeringsytan, men i övrigt avleds dagvattnet ofördröjt till det kommunala ledningsnätet. Grästorps kommun har inte antagit några riktlinjer för dagvattenhantering.

Branschstandard ska användas vad gäller återkomsttider, regn med 20 års återkomsttid ska dimensioneras för. Vid startmöte angavs att utflödet från fastigheten ej får överstiga flödet från ledning med dimension ϕ 110 mm samt 1 % lutning. Fastigheten har två serviser av denna dimension. Colebrooks formel ger då ett flöde på 6,3 l/s med ett uppskattat råhetstal på $k=0,2$ för vardera servisen.

Beräkningarna i denna utredning avgränsas till fastigheten Lärkfalken 9.

3.3 Recipient

Dagvatten från tätorten avleds till recipienten Nossan. Nossan har i VISS delats in i flera delsträckor. Sträckan genom Grästorp heter *Nossan- Eklanda till Grästorp – WA39942439*. Den är klassad med måttlig ekologisk status på grund av påverkan av näringsämnen såsom totalfosfor. Vattenförekomsten uppnår ej god kemisk status. Sträckan är ej klassad för kemisk status utan överallt överskridande ämnen. Det är framförallt kvicksilver, kvicksilverföreningar och PBDE (Polybromerad difenyleter) som bedöms överskridas i alla svenska vattendrag.

Sträckan nedström heter *Nossan – mynningen i Vätern till Grästorp – WA31907558*. Denna delsträcka har även den måttlig ekologisk status samt uppnår ej god kemisk status på grund av PBDE, kvicksilver och kvicksilverföreningar. Denna vattenförekomsts kemiska status, utan överallt överskridande ämnen, klassas som god.

3.4 Befintliga dagvattenflöden

Beräkningar av befintliga dagvattenflöden har utförts med rationella metoden i enlighet med Svenskt Vattens publikationer 110 och 105. Metoden baseras på avrinningsområdets area, nederbördsintensitet och regnets varaktighet.

Det aktuella området är relativt litet, varför avrinningen till utloppspunkten (servisen) sker mycket snabbt. Kortaste möjliga rinntid används därför, vilket ger beräkningar av flöden för 10 minuter. Grästorps kommun har angivit att ett regn med en återkomsttid på 20 år ska användas. Det motsvarar VA-huvudmannens ansvar för återkomsttid för trycklinje i marknivå för tät bostadsbebyggelse enligt Svenskt Vattens riktlinjer P110. De deltagande ytornas area, reducerade area, avrinningskoefficient och flöden visas i Tabell 1.

Avrinningskoefficienten (ϕ) har valts i enlighet med Svenskt Vattens publikation P110.

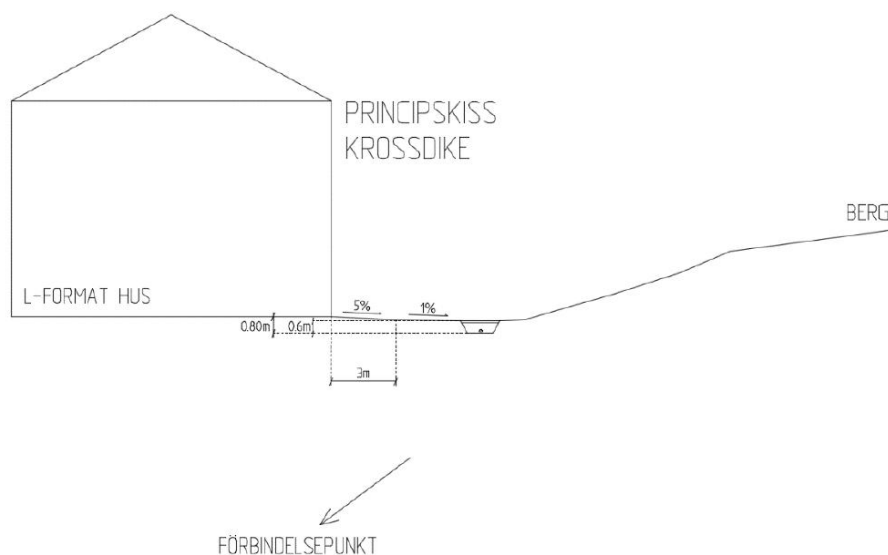
Tabell 1 Beräknade befintliga flöden (rationella metoden) från planområdet.

Planområde	Total area [ha]	ϕ	Reducerad area [ha]	Flöde vid dim. regn 20 år [l/s]
Tak	0,02	0,9	0,02	6
Grus	0,05	0,2	0,01	3
Gräs	0,20	0,1	0,02	6
Asfalt	0,05	0,8	0,04	12
Totalt	0,32		0,09	27

4 Framtida dagvattenhantering

Den nya detaljplanen tillåter ett större markavtryck (byggnadernas area på mark) inom fastigheten. Parkeringen antas förbli samma yta. Den grusade ytan för uppställning av tillfälliga bostäder antas bli infiltrerbar så som en gräsmatta. Entrégångar illustrerade i underlaget förmodas anläggas med plattor. Övriga ytor förutsätts förbli infiltrerbara så som till exempel gräsmatta.

För att säkerställa att byggnader skyddas mot ytledes avrinnande vatten bör tomtmark slutta ut från byggnader, så som principskissen i Figur 6.



Figur 6 Principskiss på marklutningar vid byggnader. Källa Svenskt Vatten.

Byggnader bör även placeras över gatunivå. Svenskt Vatten rekommenderar att dämningnivåer för dagvatten samt ledningar för husgrundsdränering fastställs till marknivå i förbindelsepunkten med en viss marginal. Marginalen är upp till varje kommun att bestämma utifrån dess förutsättningar. En vanlig marginal är minst 0,3 m. Rekommenderat är därmed att byggnaden inte placeras lägre än 0,3 m över omkringliggande gatunivå.

4.1 Framtida dagvattenflöden

Beräkning av framtida dagvattenflöden har utförts enligt Svenskt Vattens rekommendationer och precis som för befintliga flöden har rationella metoden använts. Grästorps kommun har angivit att det dimensionerande regnets återkomsttid ska vara 20 år. Varaktigheten för regnet blir 10 minuter eftersom området yta är så liten. I samråd med beställaren och kommunen samt i enlighet med Svenskt Vattens rekommendation används säkerhetsfaktor på 1,25 för framtida klimatförändringar. De deltagande ytornas reducerade area, avrinningskoefficient och flöden visas i Tabell 2.

Tabell 2 Beräknade flöden (rationella metoden) efter nybyggnation.

Planområde	Total area [ha]	ϕ	Reducerad area [ha]	Flöde vid dim. regn 20 år [l/s]
Tak	0,10	0,9	0,09	33
Plattsättning*	0,01	0,8	0,01	4
Gräs	0,16	0,1	0,02	7
Asfalt	0,05	0,8	0,04	14
Totalt	0,32		0,15	54

*Arean för plattsättning är en grov uppskattning utifrån skisser på markanvändning, i arean finns entrégångar och uteplats.

Skillnaden i flöden efter nybyggnationen jämfört med före beror på den ökade takytan samt klimatfaktorn.

4.2 Erforderliga magasinvolym

Det totala beräknade flödet av dagvatten i och med de förändringar som ny detaljplan medger uppgår till 54 l/s. Flödena från planområdet delas in i två avrinningsområden utifrån vart de avleds, dels parkeringsytan och dels tomten, Figur 5. Inom parkeringsytan ingår endast arean för asfalt enligt Tabell 1 och Tabell 2 och avleds via servis B. Övriga areor ingår i tomten och avleds till servis A.

Flödet från parkeringen kommer i framtiden att öka från 12 l/s till 14 l/s på grund av klimatfaktorn. Tillåtet utflöde är 6,3 l/s. Den största magasinvolymen för parkeringsytan krävs vid 10 minuters regnet och volymen som krävs är 5 m³ (effektiv volym).

Tomtytan kommer även den generera ett större flöde än före nybyggnation, 42 l/s jämfört med 15 l/s, dels på grund av klimatfaktor men även för att takytan ökar och gräsytan minskar. Tillåtet utflöde är 6,3 l/s. Den största magasinsvolym som krävs uppstår efter 30 minuter, knappt 25 m³ effektiv volym, se Tabell 3.

Tabell 3 Beräkning av erforderlig fördröjningsvolym för tomten.

Varaktighet [minuter]	Återkomsttid [år]	Regnintensitet [l/s, ha]	Yta [ha]	Tillrinning [l/s]	Utflöde [l/s]	Magasins- volym [m ³]
10	20	358,36	0,11	39,4	6,3	19,9
20	20	237,23	0,11	26,1	6,3	23,8
30	20	181,61	0,11	20,0	6,3	24,6
40	20	149,04	0,11	16,4	6,3	24,2
50	20	127,38	0,11	14,0	6,3	23,1

Poängteras bör att redan med befintlig bebyggelse och markanvändning uppstår ett större flöde än vad serviserna rekommenderas att få avleda.

Avledningen av ytligt rinnande dagvatten behöver anpassas efter att kunna ta om hand regn med både lägre och större intensitet respektive kortare och längre varaktighet. Små regn har låg intensitet och kort varaktighet medan stora regn har högre intensitet, längre varaktighet eller en kombination av dessa parametrar.

4.3 Föroreningsberäkningar

Föroreningsbelastningar har beräknats översiktligt med hjälp av beräkningsprogrammet StormTac Web v. 17.4.1. Indelningen av markytan ses i Figur 5 och ytornas storlek anges i Tabell 1 och Tabell 2.

Grästorps kommun har inte antagit några riktvärden för föroreningar i dagvatten.

Göteborgs stad har tagit fram riktvärden och målvärden för dagvatten. Riktvärdena används om recipienten är mycket känslig, annars används målvärdena. Rening av dagvatten krävs om belastningen på ytan är hög. Målvärdena kan anses mer rimliga än riktvärdena att jämföra med för detta område då inga indikationer har framförts att recipienten är mycket känslig. Belastningen från området är låg och området är relativt litet.

Jämförelse görs även med Stockholms riktvärden för dagvatten. Det aktuella området klassas som 2M, det vill säga ett delområde utan direktutsläpp till recipient samt att utsläppet sker till mindre sjö, vattendrag eller havsvik.

För tomtdelen av fastigheten överskrider endast riktvärdet för kadmium efter exploatering. Värdena redovisas i Bilaga 2. Rening för denna del av fastigheten anses inte krävas.

10(17)

RAPPORT
2017-12-07
SLUTRAPPORT
LÄRFALKEN, GRÄSTORP

För parkeringsytan överskrider ett flertal parametrar värdena jämfört med Stockholms riktvärden 2M och Göteborgs målvärden, se Tabell 4.

Tabell 4 Föroreningsbelastning från parkeringsytan beräknat i StormTac, jämfört med Stockholms riktvärden 2M och Göteborg stad riktvärden (markerat med *) och målvärden.

Ämne	Koncentration [mg/l]	Riktvärde Stockholm 2M [mg/l]	Göteborg Målvärde/riktvärde [mg/l]
Fosfor (P)	89	175	150
Kväve (N)	1000	2500	2500
Bly (Pb)	24	10	14*
Koppar (Cu)	35	30	22
Zink (Zn)	120	90	60
Kadmium (Cd)	0,37	0,5	0,4*
Krom (Cr)	12	15	15*
Nickel (Ni)	11	30	40*
Kvicksilver (Hg)	0,048	0,070	0,050*
Suspenderad Substans (SS)	110 000	40 000	60 000
Benso(a)pyren (BaP)	0,022	0,07	0,05*

Föroreningsmängder redovisas i Bilaga 2.

5 Föreslagen dagvattenhantering

Dagvattenhantering bör ses och nyttjas som en positiv resurs i samhället. Rent dagvatten kan till exempel användas för bevattning av planteringar. Tillgänglighet inom fastigheten skall alltid beaktas och i detta specifika fall anpassas utformningen av lösningarna till att det är ett trygghetsboende som avses att byggas. Trädgårdskänslan som finns före nybyggnation är önskvärd att behållas.

5.1 Tomten

Taken på byggnaderna genererar den största andel av dagvatten för tomtdelen av fastigheten. Den totala effektiva fördröjningsvolymen för tomtdelen uppgår till 25 m³. Inom fastigheten finns möjlighet att fördröja denna volym. Utredning ger förslag på utformning

av fördröjning av dagvatten. Utformningen eftersträvar att vara enkel att konstruera och anpassa när fler parametrar är bestämda.

Stuprören kan avledas till regnbäddar. Ett exempel på konstruktion av en regnbädd ses i Figur 7. Just denna är konstruerad för att ha en renande effekt, vilket inte krävs i detta fall, utan kan byggas upp på ett enklare sätt. Det blir ett trevligt inslag i utemiljö som är lättskött.



Figur 7 Principskiss för en regnbädd som är uppbyggd ovan mark. Dränering i botten men med makadamlager som skapar en fördröjningszon under växtligheten. Källa: Tengbom

Dräneringsrör samt brädd från regnbäddarna avleds till dräneringsledning.

För att erhålla den totala fördröjningsvolymen kan gräsbeklädda makadamfyllda diken komplettera regnbäddarna. Lämpligen placeras de längs byggnadens östra respektive västra sida, se Bilaga 1 för principskiss. Dikenas placering, storlek och utbredning får studeras vidare vid detaljprojektering. Dikena kan vara uppbyggt enligt Figur 8 och på ytan kan det se ut som i Figur 9. Fördelen med ett makadamfyllt dike är att utformningen är flexibel. De kan enkelt anpassas efter den yta eller djup som finns att tillgå. Kapaciteten blir cirka 30 % av fyllningsvolymen.



Figur 8 Exempel på makadamfyllt dike med dräneringsledning i botten. Källa: Svenskt Vatten P105.



Figur 9 Längsgående gräsbeklätt makadamdike, markerat med blått streck. Källa: Sweco

Dräneringsledningar samt ytvatten vid stora flöden kan ledas till det redan i nuläget lägre området i fastighetens sydvästra hörn, Figur 4. För att göra den nedsänkta ytan mer attraktiv kan växter planteras i den, Figur 10. Planteringen består lämpligen av växter som tål att stå i vatten en kortare tid. Avledning härifrån sker med dräneringsledning mot servis A.



*Figur 10 illustration av nedsänkt plantering som kan fungera som utjämningsvolym vid stora regn.
Källa: Kent Fridell, Tengbom*

5.2 Parkering

Dagvattnet från parkeringsytan behöver fördröjas och renas. Utformning och placering av magasin behöver ta hänsyn till bland annat de befintliga vatten- och dagvattenledningarna som finns.

En effektiv fördröjningsvolym på 5 m³ krävs. Beroende på hur magasinet utformas behöver den totala magasinvolymen beräknas. Detta får detaljstuderas vid projektering.

Parkeringsytan sluttar i nuläget in mot mitten på ytan. Där finns två rännstensbrunnar som fångar upp ytvattnet från parkeringsytan.

Utredningen föreslår att belägga delar av parkeringsplatserna utmed Tengenevägen med gräsarmering i betong, se Figur 11. Här kan vattnet infiltrera ner till ett underjordiskt makadammagasin. Detta har både en fördröjande och renande effekt. Ett makadammagasin har en kapacitet på 30 % av volymen. Totalvolymen för magasinerna blir cirka 16 m³ och delas upp på två magasin. Mer exakt utformning och dimensionering får ske i detaljprojekteringen.



Figur 11 Gräsarmering i betong på parkering. Foto: Sweco

För att även medelstora regn ska kunna tas om hand kan en ytavrinningsränna anläggas längs med de högst belägna parkeringsplatser och avledning sker till mitten av magasinet. Exempel på ytavrinningsränna visas i Figur 12.



Figur 12 Ytavrinningsränna för avledning av medelstora regn. Källa: aco-nordic.se

Rännstensbrunnarna behålls i de lägsta punkter som ytterligare säkerhet för avledning vid stora regnmängder.

I bilaga 1 är avrinningens princip schematiskt illustrerad, ytornas utbredning får anpassas vid detaljproktering.

Parkeringsplatserna närmast byggnaden beläggs med asfalt för att underlätta för tillgängligheten. Dagvatten från dessa parkeringsplatser avrinner på ytan ner mot infiltrationsytan. Höjdsättning av parkeringsytorna ska anpassas så att detta är möjligt.

5.2.1 Övriga yta som avleds till korsande dagvattenledning

Samma lösning med gräsarmering och underjordiskt makadammagasin kan anläggas på den övre parkeringen norr om den aktuella fastigheten. Ansvaret ligger utanför ansvarsområdet för fastighetsägaren för det aktuella planområdet.

Ett annat alternativ är att anlägga ett gemensamt magasin vid anslutningen för dagvattenledningen vid Jon Jespersgatan. Magasinet skulle fördröja och rena allt dagvatten som avleds till dagvattenledningen som korsar parkeringsytan i nord-sydlig riktning.

Utformning, fördröjningsvolym och reningseffekt för åtgärder får studeras vidare om alternativen blir aktuella.

5.2.2 Föroreningshalter med föreslagen åtgärd

I StormTac har ett underjordiskt makadammagasin använts för att beräkna reduktionen av föroreningar. I Tabell 5 ses att ett makadammagasin ger tillräcklig rening för att alla parametrars halter ska understiga riktvärdena.

*Tabell 5 Föroreningshalter efter rening i makadammagasin samt Stockholms riktvärden 2M och Göteborgs stadsriktvärden (markerade med *) och målvärden.*

Ämne	Koncentration [mg/l]	Riktvärde Stockholm 2M [mg/l]	Göteborg Målvärde [mg/l]
Fosfor (P)	65	175	150
Kväve (N)	590	2500	2500
Bly (Pb)	2,7	10	14*
Koppar (Cu)	7,8	30	22
Zink (Zn)	34	90	60
Kadmium (Cd)	0,15	0,5	0,4*
Krom (Cr)	2,7	15	15*
Nickel (Ni)	4,4	30	40*
Kvicksilver (Hg)	0,027	0,070	0,050*
Suspenderad Substans (SS)	16 000	40 000	60 000
Benso(a)pyren (BaP)	0,022	0,07	0,05*

16(17)

RAPPORT
2017-12-07
SLUTRAPPORT
LÄRFALKEN, GRÄSTORP

Med de förändringar som ny detaljplanen medger samt de åtgärderna som denna utredningen föreslår bedöms recipientens förmåga till uppfyllnad av god status inte påverkas negativt.

6 Kostnader

Ungefärliga kvadratmeter- respektive kubikmeterpriser för de föreslagna lösningarna:

En enklare nedsänkt växtbädd som föreslås att placeras vid stuprören kostar cirka 3 500 kr/m³ magasinvolym. Om den konstrueras så avancerad som i Figur 7 kostar den mellan 6 000 och 10 000 kr/m³ magasinvolym¹. Inlopp och utlopp behöver ses över regelbundet och markbädden behöver bytas ut. Delar eller hela växtbädden kan behöva bytas ut efter cirka 20 år.

Ett makadamdike kostar mellan 1 000 och 1 500 kr/m³ exklusive gräsbeklädnad.

Gräsarmering i betong har en anläggningskostnad på cirka 850 kr/m² för plattor, sättgrus, bärlager samt anläggning. Plattorna behöver spolats regelbundet då finsediment annars minskar dess infiltrationsförmåga.¹

Ett makadammagasin kostar mellan 700 och 1 200 kr/m³ att anlägga. Regelbunden spolning krävs och utbyte av makadammagasin bör göras efter cirka 10–15 år.

För att dagvattenåtgärderna ska fungera är det viktigt att drift och underhåll sker. Det är lämpligt att ta fram ett åtgärdsprogram i samband med entreprenad samt att budgetera för kostnaderna.

7 Ytterligare arbete




- Undersökning av eventuell LOD-anläggning som kan finnas i parkeringen för att se om dess magasinvolym kan nyttjas eller om det behöver renoveras.
- Val av renings- och fördröjningsmetoder och detaljprojektering av dem.
- Beräkning av ytor som avleds till dagvattenledning i parkeringsytan uppströms planområdet bör utföras samt eventuell utformning och dimensionering av fördröjning och rening av dagvatten från dessa ytor.
- Eftersom detaljplanen endast består av en fastighet utan allmän platsmark är det viktigt att kommunen tillser att exploatören skapar tillräcklig utrymme för fördröjning och rening av dagvattnet inom fastigheten.
- Allmänna ledningar inom detaljplanen bör skyddas med u-område och/eller ledningsrätt.
- Vid höjdsättning av fastigheten bör det kontrolleras att tillräckligt fall erhålls för avledningen av dagvatten till servisen.

¹ Prisuppgift från www.wrs.se rapport 2016-0615-A






TECKENFÖRKLARING OCH ANVISNINGAR

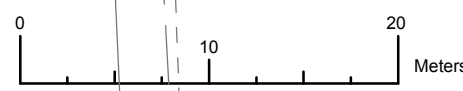
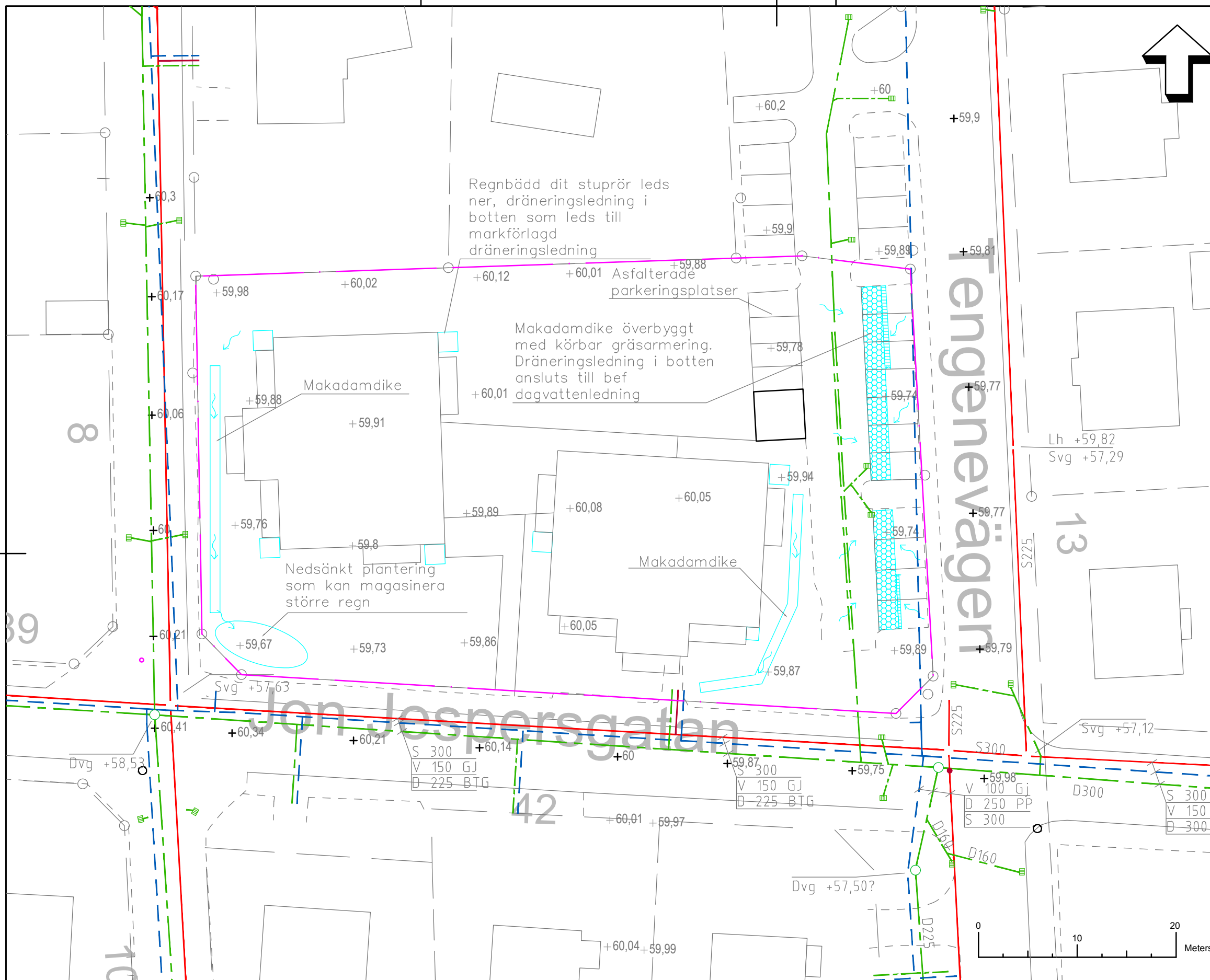
KOORDINATSYSTEM I PLAN: SWEREF 99 13 30
 KOORDINATSYSTEM I HÖJD: RH 2000

BEFINTLIGT

-  DAGVATTENLEDNING
-  VATTENLEDNING
-  SPILLVATTENLEDNING

NYTT

-  DETALJPLANEGRÄNS
-  DAGVATTENÅTGÄRD
-  FLÖDESRIKTNING
-  GRÄSARMERAD BETONG
-  YTAVRINNINGSRÄNNA



P:\213121\3004536\00011 CAD\modell\IR-51-01.dwg
 P:\213121\3004536\00011 CAD\modell\X-97.dwg

XREFS:

rit_def IR-51-01A3 2017-12-07 15:21

SWECO 

SWECO
 Telefon 08-695 60 00 - www.sweco.se

STATUS SLUTVERSION		HANDLINGSSKEDE SLUTVERSION		DATUM 2017-12-07
LÄRFALKEN 9 GRÄSTORPS KOMMUN RKHF TRYGGA HEM I GRSÄTORP			ANSVARIG H. SVENSSON	
UPPDRAG 13004536			RITAD/KONSTR AV E. NEJDMO	HANDLÄGGARE H. SVENSSON
BILAGA 1			SKALA 1:400	NUMMER BET

Föroreningshalter (dagvatten+basflöde) utan rening

Föroreningshalter (ug/l). Jämförelse mot riktvärde där gråmarkerade celler visar överskridelse av riktvärde

Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
Tomten bef.	92	1300	2.2	9.3	28	0.26	1.8	1.8	0.0086	18000	0.0042
Tomten efter	100	1400	2.4	9.1	40	0.54	3.1	3.2	0.0062	23000	0.0066
Riktvärde Sthlm 2M	175	2500	10	30	90	0.5	15	30	0.07	40000	0.07
Göteborg	150	2500	14	22	60	0.40	15	40	0.050	60000	0.050

Föroreningsmängder (dagvatten+basflöde) utan rening

Föroreningsmängder (kg/år).

Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
Tomten bef.	0.061	0.87	0.0015	0.0061	0.018	0.00017	0.0012	0.0012	0.0000057	12	0.0000027
Parkering bef.	0.028	0.31	0.0077	0.011	0.036	0.00012	0.0037	0.0036	0.000015	36	0.000016
Tomten efter	0.097	1.3	0.0022	0.0085	0.037	0.00051	0.0029	0.0030	0.0000058	22	0.0000061
Perkering efter	0.035	0.39	0.0095	0.014	0.045	0.00015	0.0046	0.0045	0.000019	44	0.000020