

DOKUMENT: VA-UTREDNING

DATUM: 2015-01-15

REVIDERING: D 2015-06-11

VA-utredning

Stretered, Mölndals kommun



VA-utredning

Stretered, Mölndals kommun

En Va-utredning har som en del av arbetet med detaljplanen för del av fastigheten Stretered 1:191, i Kålleröd, utförts av Reinertsen Sverige AB för att utreda förutsättningar för att säkerställa att kapacitet finns för spillvatten och dricksvatten, samt förslag på utformning i detaljplan och byggskede för genomförande av exploateringen.

DOKUMENTTITEL VA-utredning		DOKUMENTNUMMER	DATUM 2015-01-15		
BESTÄLLARE Mölndals Stad		UPPDRAGSNUMMER 13600710	UPPDRAGSLEDARE Johan Sabel		
D	2015-06-11	Justering gällande klimatanpassning	JS	TS	JS
C	2015-02-09	Justering gällande text och bild angående brandvatten	JS	TS	JS
B	2015-02-06	Förtydligande och justering med avseende på brandvatten	JS	TS	JS
A	2015-01-30	Komplettering gällande befintligheter och brandvatten	JS	TS	JS
REV.	DATUM	BESKRIVNING	UTFÖRD	GRANSKAD	GODKÄND
KONSTRUKTÖR Tomas Ryttersson		GRANSKAD Anders Fremling	GODKÄND Johan Sabel		
SÖKVÄG P:\RE_GBG\14\SE_135_Mark_och_Vatten\135_00710_MV_VA-utredning_Stretered\Handlingar\Rapport					

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 INLEDNING	4
2 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	5
2.1 Geoteknik och geohydrologi.....	5
2.2 Nuvarande markanvändning.....	6
3 BEFINTLIGT VA-SYSTEM	7
4 PLANERAD BEBYGGELSE	8
5 VATTEN OCH SPILLVATTEN	9
5.1 Förslag på utformning.....	9
5.1.1 Brandvatten.....	9
5.2 Beräkningar.....	10
5.2.1 Dimensionerande spillvattenflöde för området.....	10
6 DAGVATTEN	10
6.1 Förutsättningar för dagvattenhantering.....	10
6.2 Beräkningsförutsättningar.....	10
6.3 Beräkningar.....	11
6.4 Klimatanpassning - Riskbedömning.....	11
7 FÖRSLAG TILL DAGVATTENÅTGÄRDER	12
7.1 Höjdsättning.....	13
7.2 Takavvattning.....	13
7.3 Magasinering under mark.....	14
7.4 Minska andelen hårdgjorda ytor.....	14
8 SAMMANFATTNING	14
BILAGA 1 BERÄKNING AV VATTEN OCH SPILLVATTEN	16
BILAGA 2 BERÄKNING AV DAGVATTENMAGASIN	17
BILAGA 3 FÖRSLAG PÅ UTFORMNING AV VA-SYSTEM	18
BILAGA 4 BEFINTLIGT VA-SYSTEM	19

VA-utredning Stretered, Mölndals kommun	Rev D 2015-06-11	Sida 4(19)
	Datum 2015-01-15	Sign JS

1 INLEDNING

På en del av fastigheten Stretered 1:191, i Kålleröd, har förutsättningarna för uppförande av bostäder utretts i ett program. Exploatören önskar uppföra 3 st. tvåvånings flerbostadshus om vardera åtta lägenheter, fördelat på 2 RoK – 4 RoK samt en grupp om tio villor på 130 – 150 kvm vardera. Därutöver föreslås avstyckning av fyra kommunala tomter för styckebyggen.

Syftet med detaljplanen är att undersöka förutsättningarna för uppförande av bostäder i den tidigare hästhagen vid Tulebovägen samt att bygga en ny tillfart till Streteredskola från Tulebovägen/Sporredsvägen.

En Va-utredning har som en del av arbetet med detaljplanen utförts av Reinertsen Sverige AB för att utreda förutsättningar för att säkerställa att kapacitet finns för spillvatten och dricksvatten, samt förslag på utformning i detaljplan och byggskede för genomförande av exploateringen.

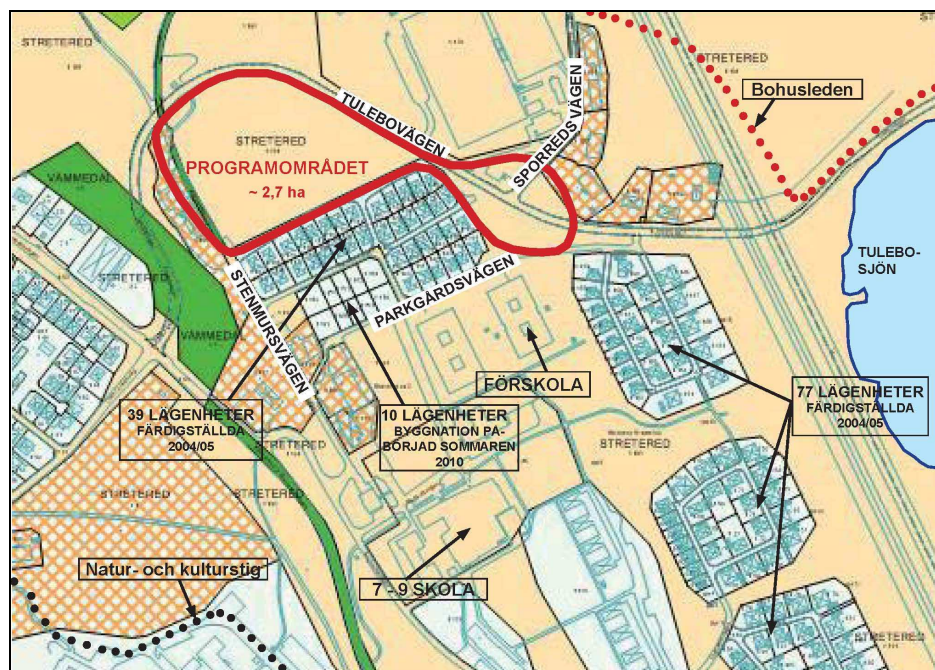
Området som ska exploateras är i nuläget väl bevuxen och plant. Storleken på området är ca 1,9 ha.

Utredningen ska redovisa följande:

- redovisning av befintliga förhållanden avseende avrinningsområden och utloppspunkter.
- dimensionerande flöden för befintlig markanvändning
- dimensionerande flöden efter exploatering
- lämplig placering av ev. renings- och fördröjningsanläggningar på allmän plats eller kvartermark.
- förslag till dag-, släck- och spillvattensystem utifrån områdets förutsättningar.

2 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

Området som utreds är beläget på Stretereds gamla vårdhemsområde i östra Källered mellan Stenmursvägen och Tulebovägen i Mölndals kommun. Se Figur 1



Figur 1 Programområde

2.1 Geoteknik och geohydrologi

En Markteknisk undersökningsrapport, daterad 2014-12-05 har tagits fram av WSP. Denna redovisar att grundvattenytan i området ligger djupt, minst 6,5 meter under markytan.

Av rapporten framgår också att området består av mullhaltig sand till ca 1 meters djup. Under detta lager finns ett lager av torrskorpelera över lera.

2.2 Nuvarande markanvändning

Området består i dagsläget av relativt väl bevuxen platt mark. Se Bild 1 samt markerat område i Figur 2.



Bild 1.



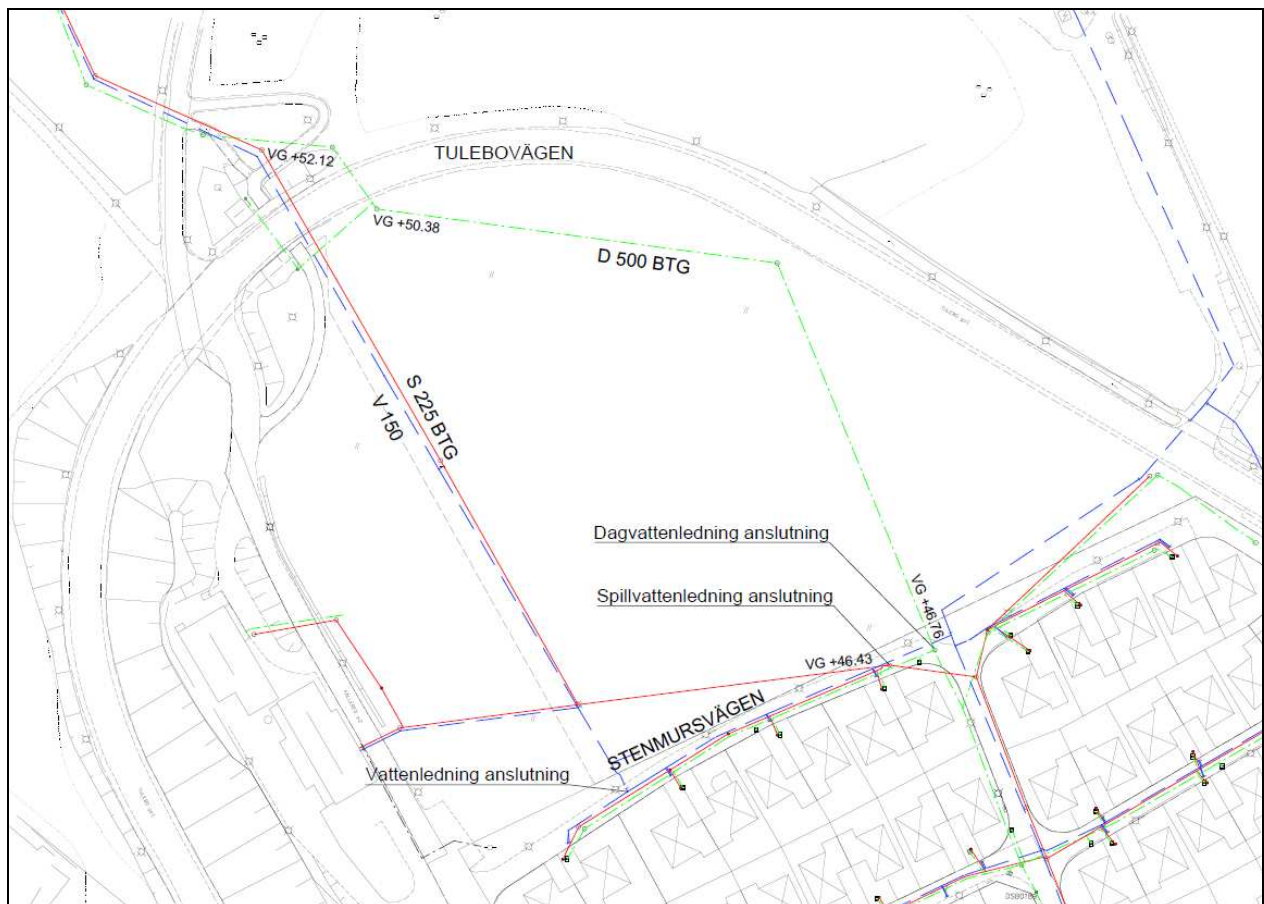
Figur 2. Utredningsområde

3 BEFINTLIGT VA-SYSTEM

Befintliga vatten-, spill- och dagvattenledningar finns inom utredningsområdet, se Figur 3. Ledningarna löper från nord-väst, vid undergången under Tulebovägen, till Stenmursvägen. Dag- och spillvatten går till brunnar i sydöst i Stenmursvägen, medan vattenledningen ansluter vattenledning längre väster ut i Stenmursvägen.

Genom området löper en dagvattenledning i betong med dimension 500 mm. I nordöstra delen av området ligger vattengången i brunn på +50.38 och i sydöstra delen ligger vattengången på +46.76. Ledningen löper öster ut längs med Tulebovägen innan den viker söder ut mot Stenmursvägen. Ledningen har en lutning på ca 2% och en max kapacitet på 560 l/s.

En vattenledning V 150 är förlagd parallellt med spillvattenledning, betong, dimension 225 mm, från undergång under Tulebovägen sydöst mot Stenmursvägen. Ledningen har en vattengång vid Tulebovägen på +52.12 och +46.43 vid Stenmursvägen. Lutningen på ledningen blir ca 2.6% och har därmed max kapacitet 80 l/s. Hänvisas till bilaga 4 för mer information om befintligt VA-system.



Figur 3. Befintliga VA-ledningar

4 PLANERAD BEBYGGELSE

Av nedanstående bild, Figur 4 Översikt över planområde, (från illustrationskarta) framgår utredningsområdet med nya vägar, tomter och byggnader.

Inom området planeras mellan 15-20 tomter för styckebyggen alternativt gruppshus. Exploatören önskar uppföra 3 st. tvåvånings flerbostadshus om vardera åtta lägenheter, fördelat på 2 RoK – 4 RoK samt en grupp om tio villor, samt 4 fristående tomter. Som beräkningsunderlag beräknas att ca 80 personer kommer bo inom området.

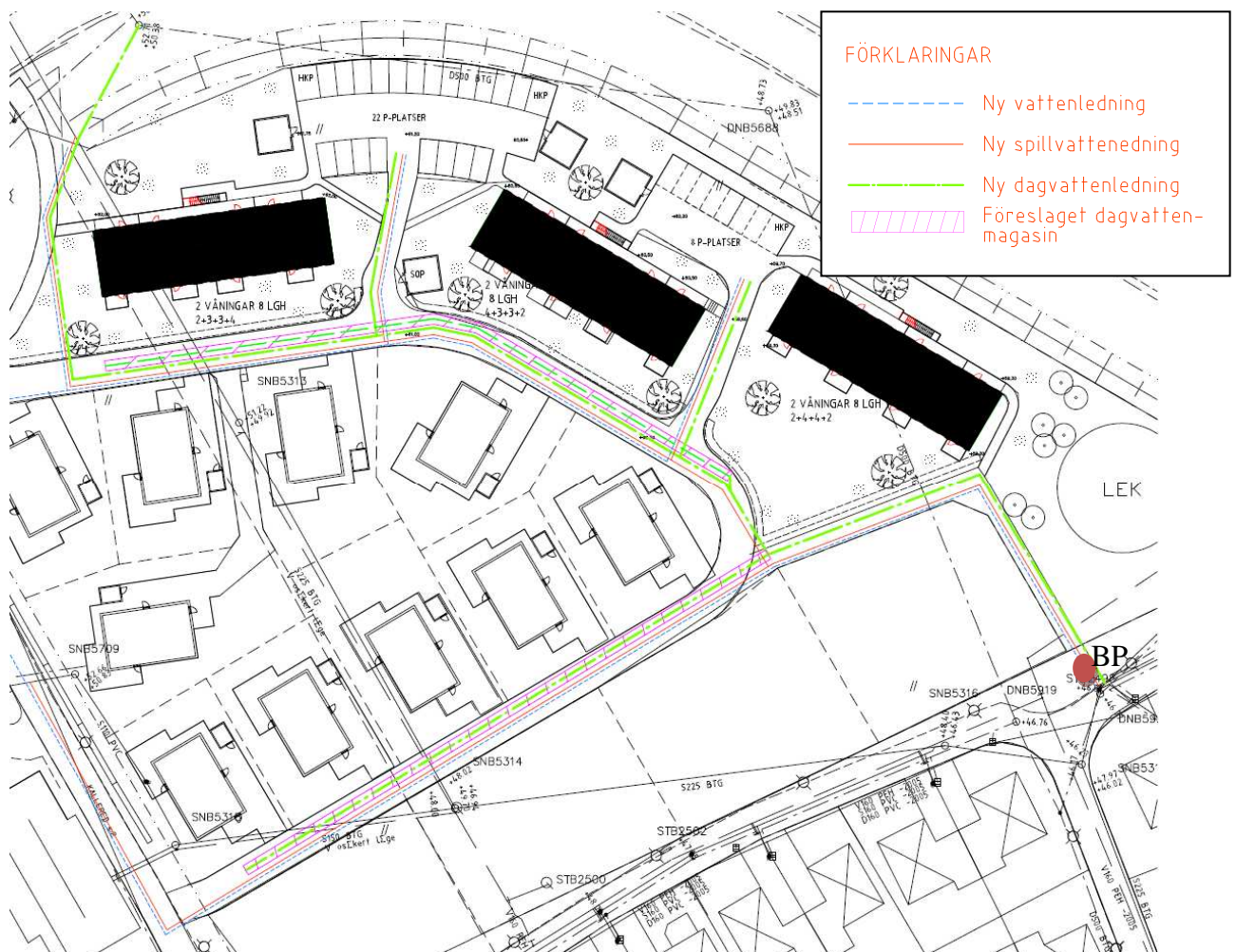


Figur 4 Översikt över planområde

5 VATTEN OCH SPILLVATTEN

5.1 Förslag på utformning

Befintligt vatten- och spillvattennät löper genom planområdet och dessa ledningar måste rivas och förläggas på ny plats. Påkoppling till befintliga ledningar sker söder om Tulebovägen (enligt Figur 5). Vatten och spillvatten dras sedan längs lokalgatan norr om enbostadshusen. Anslutning till befintlig fastighet, de södra enbostadshusen och de kommunala tomterna ansluts till vatten och spillvattenledning som förläggs i Stenmursvägen samt den södra lokalgatan. Anslutningen sker till befintlig vatten och spillvattenledning söder om planerad lekplats.



Figur 5 Förslag på utformning av VA-anläggning samt brandvatten

5.1.1 Brandvatten

Brandposter placeras inom området så att avstånd som mest är 150 meter mellan två brandposter. I nuläget finns en befintlig brandpost ca 150 meter söder om området. Därför föreslås att en ny brandpost placeras i korsningen där planerad gång och cykelbana ansluter

VA-utredning Stretered, Mölndals kommun	Rev D 2015-06-11	Sida 10(19)
	Datum 2015-01-15	Sign JS

till Stenmursvägen. Förslag på placering av ny brandpost framgår av Figur 5 Förslag på utformning av VA-anläggning Figur 5. Denna placering tillgodoser behovet av brandvatten för det nya området.

5.2 Beräkningar

Dimensionen på vattenledningen bestäms genom att beräkna tryckförluster och kontrollera hastighet på vattnet. Tryckförlusterna kontrolleras så att erforderligt tryck uppnås i samtliga tappställen och hastigheten är beräknad att hamna runt 0,6 m/s. För spillvatten kontrolleras det maximala flödet för halvfullt rör och jämförs så att ledningen klarar befintligt och tillkommande flöde.

5.2.1 Dimensionerande spillvattenflöde för området

För utförliga beräkningar, se bilaga 1.

Huvudmatningen runt området sker med PE100 Ø 160 mm för vattendistribution och Ø 160 för spillvatten.

Serviseravsättningar till de fyra nordliga enbostadshusen samt de tre flerbostadshusen sker med PE100 Ø 63 mm för vatten och Ø 160 för spillvattenledningarna.

Till de sex övriga enbostadshusen sker avsticket direkt från huvudmatningen.

6 DAGVATTEN

Dagvatten består av tillfälliga flöden som exempelvis regnvatten, smältvatten och spolvatten. Dagvattnets avrinning är knuten till områdets markanvändning och terrängförhållanden. Vid en exploatering förändras oftast dagvattnets naturliga avrinningsmönster och högre flöden kan bli resultatet om bl.a. andelen hårdgjorda ytor ökar. Nya byggnader, vägar och förändring av naturligt avrinningsstråk i området kan påverkas av hur avrinningen sker från det befintliga området.

6.1 Förutsättningar för dagvattenhantering

Planområdet ligger inom det kommunala va-verksamhetsområdet för Mölndals kommun. Befintliga spill-, dricks- och dagvattenledningar löper inom området och anslutningspunkter finns i norra delen och den sydöstra delen av exploateringsområdet.

Miljöbalkens allmänna hänsynsregler gäller för hantering av dagvatten och för verksamheter som t.ex. kan förorena dagvattnet. Enligt miljöbalken ska dagvatten avledas, renas och tas omhand på ett sätt som innebär att olägenhet för hälsa eller miljö inte uppkommer. Dagvatten från den planerade verksamheten ska fördröjas innan de släpps vidare ut i dagvattennätet.

6.2 Beräkningsförutsättningar

Svenskt Vatten publikation P 90 och P 104 har använts för dagvattenutredningens beräkningar avseende dimensionering av dagvattenflöde från planerade verksamhetsområde.

De dimensionerade flödena för dagvatten i området har beräknats utifrån ett 10-årsregn.

VA-utredning Stretered, Mölndals kommun	Rev	Sida
	D 2015-06-11	11(19)
	Datum	Sign
	2015-01-15	JS

6.3 Beräkningar

Beräkningarna har gjorts utifrån följande förutsättningar:

- Hela ytan på området som skall exploateras är 18700 m² (1,9 ha).
- Arean på de ytor som hårdgörs vid exploatering (tak och asfaltsyta) beräknas till 4150m² (0,42 ha).
- För beräkningar har avrinningskoefficienten från asfalterade ytor samt takytor viktats till 0,85 och från naturmark till 0,1.

Totalt flöde från området har bedömts vara 1,5 l/s/ha i befintligt utseende. Detta innebär att området i nuläget belastar dagvattensystemet med 3 l/s. Efter exploatering ska det totala flödet vid 10-årsregn från området inte överstiga det ovanstående flödet. Därför förslås ett fördröjningsmagasin inom området med strypt utflöde som endast medger 3 l/s.

Volymen på magasinet bestäms av formeln $V = ((A_{red} * i * 1,25) - q_{ut}) * t$, där A_{red} är reducerad area, i är intensitet i l/s/ha och t är tiden. 1,25 är klimatkraftorn som lagts till eftersom nuvarande beräkningsmodell inte tar hänsyn till framtida klimatförändringar.

Med dessa förutsättningar blir regleringsvolymen på magasinet vid 24 timmars regn (dimensionerande volym) ca 400 m³.

För utförliga beräkningar, se bilaga 2.

6.4 Klimatanpassning - Riskbedömning

Beräkningar i kapitel 6.3 har utförts med en klimatkraft på 1,25 då beräkningsmodellen inte tar hänsyn till framtida klimatförändringar.

I P105 (Hållbar dag- och dränvattenhantering) rekommenderas att värdera konsekvenserna vid regn kraftigare än dimensionerande regn

Som tillägg till anpassning med klimatkraft har därför även en utredning gjorts gällande vad som kan inträffa vid större regn, med återkomsttid 20 år eller vid än större flöden.

En beräkning har gjorts av området för regn med återkomsttid 20 år, och regnintensiteten för ett 20 års regn är i området 289 l/s/ha. Med formeln $V = ((A_{red} * i * 1,25) - q_{ut}) * t$, samt med en klimatkraft 1,25 ger detta vid 24 timmars regn (dimensionerande volym) en magasineringsvolym av ca 500 m³.

Vid ett regn med 50 års återkomsttid skulle magasineringsvolymen behöva överstiga 680 m³.

Som alternativ till att dimensionera dagvattenmagasinet efter de kraftigare regnen, ser man på en riskanalys av vad som händer vid regn som överstiger det dimensionerande återkomsttiden på 10 år.

Vid de tillfällen som ett kraftigare regn inträffar och magasinet inte kan ta hand om alltillkommande flöde föreslås (för fördröjning av regn större än 10-årsregn) att lekplatsen utformas som en översvämningssyta. Ytan höjdsätts så att en vattenvolym av ca 420 m³ kan magasineras. Detta kan utföras antingen genom att sänka lekplatsytan i förhållande till omkringliggande mark, eller att utforma angränsningen till ytan som vallar. Djupet på denna översvämningssyta bör vara ca 0,5 meter för att kunna hantera ett eventuellt 100-årsregn.

VA-utredning Stretered, Mölndals kommun	Rev D 2015-06-11	Sida 12(19)
	Datum 2015-01-15	Sign JS

När vattnet stiger i de omkringliggande magasinen bräddas höga flöden till översvänningsytan och när regnet avtar leds dagvattnet åter ner i ledningssystemet.

En väl planerad höjdsättning enligt kapitel 7.1 blir viktig då planområdet ligger lågt i förhållande till omgivande vägar, hänsyn till detta måste tas i genomförandeskedet

7 FÖRSLAG TILL DAGVATTENÅTGÄRDER

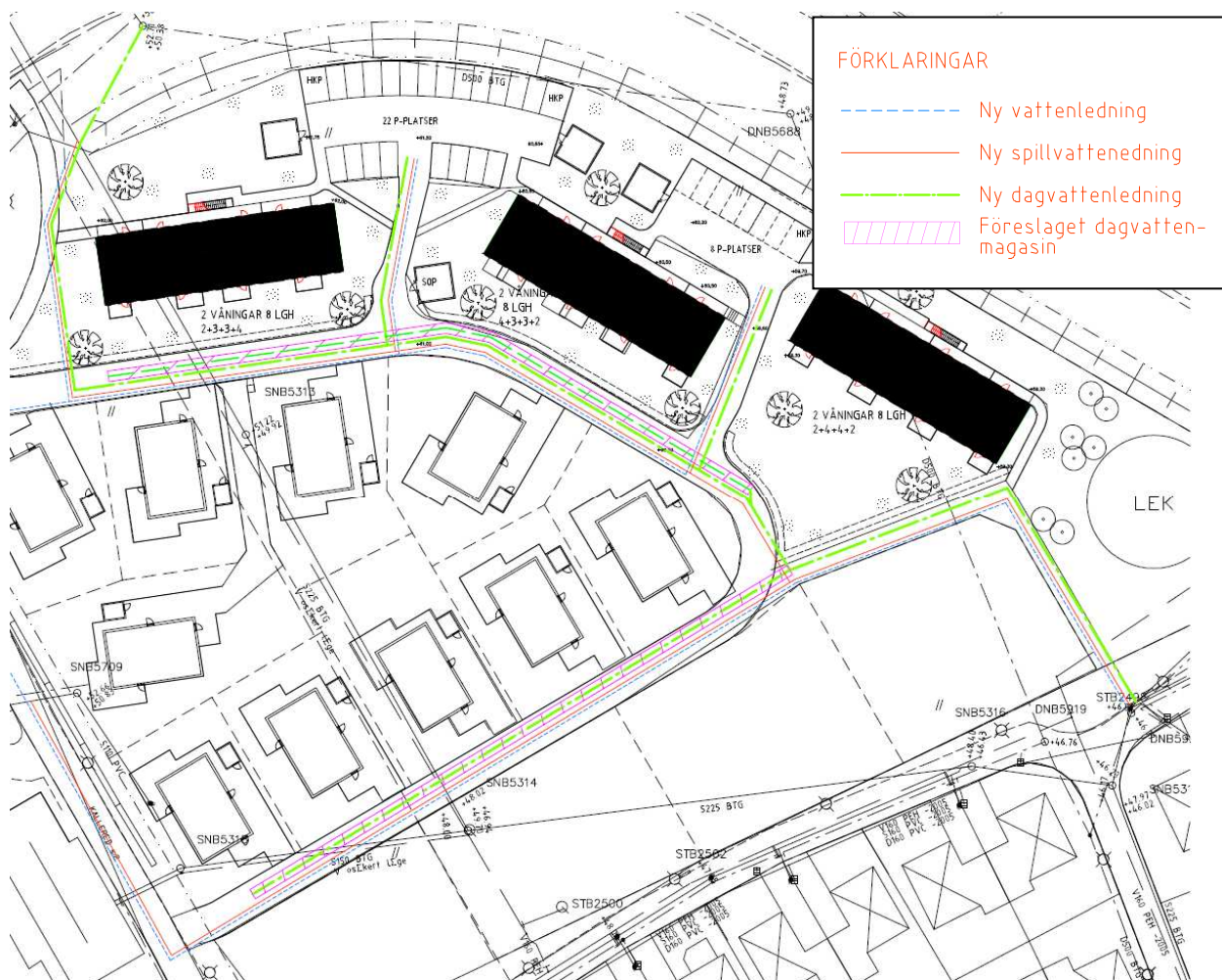
Befintlig dagvattenledning föreslås ansluta till befintlig ledning söder om Tulebovägen. Denna leds parallellt med föreslagna spill och vattenledningar.

För fördröjning av dagvatten från området föreslås att dagvattenmagasin som rymmer en volym av 400 m³ förläggs i gatan. På den norra lokalgatan förläggs magasinet parallellt med den omlagda dagvattenledningen genom området. På den södra lokalgatan förläggs ingen separat ledning, utan ledningsgraven används som dagvattenmagasin. För att tillgodose volymbehovet föreslås dagvattenkassetter.

Önskar man att minska volymen kan det göras genom att förelägga att fastighetsägarna att genomföra fördröjning av dagvatten på sina egna tomter. Förslagsvis utförs fördröjning med rännalsplattor från stuprörsutlopp till anlagda stenkistor på fastigheten. Då området enligt Markteknisk undersökningsrapport består av torrskorpelera på ca 1 meter under marknivå begränsas möjligheten till fördröjning av dagvatten på tomterna. I beräkningarna är detta inte medräknat.

Dräneringsvatten och dagvatten från av byggnader och hårdgjorda ytor föreslås inte få överstiga ett sammanvägt värde på exploateringsområdet på över 1,5 l/s/ha efter fördröjning.

Anslutning av dagvatten föreslås till befintlig dagvattenledning i det sydöstra hörnet av området


Figur 6. Utformning av dagvatten

7.1 Höjdsättning

Höjdsättning av ytor kring byggnader, parkeringar m.m. ska planeras så att dagvattnet avrinner bort från huskroppen. En väl planerad höjdsättning av ytorna möjliggör en styrd avledning och avrinningen från ytorna kan delas upp och riktas till avsedd dagvattenåtgärd. Högvattenyta för de planerade öppna dagvattenåtgärderna som diken mm. föreslås ligga minst 5cm under planerad angränsande mark, samt att lägsta planerade golvhöjd för respektive byggnad bör i sin tur ligga minst 30cm över planerad marknivå vid angränsande mark för dagvattenåtgärder.

7.2 Takavvattning

Gröna tak ett samlingsnamn för gräs- och sedumtak. Taken har förmågan att fördröja dagvatten vid mindre intensiva regn. Vid ihållande regn kan taken bli mättade och kan tappa sin fördröjande verkan. En större andel gröna tak ger lägre årsmedelavrinning.

7.3 Magasinering under mark

Det huvudsakliga systemet för dagvattenhanteringen från tak- och gårdsplan föreslås utföras med fördröjningsmagasin under mark. Dagvattenkassetterna, se Bild 2 är ett exempel på hur man kan omhänderta och magasinera dagvatten, rörmagasin ett annat. Kassetterna har större hålrumsvolym och rymmer mer dagvatten än motsvarande volym för en stenkista samt att platsutrymmet minskar.

Vid utförande av dagvattenkassetter föreslås dessa utföras täta och förses med bräddanslutning.



Bild 2. Dagvattenkassetter från Montessoriskolan i Bjärred

7.4 Minska andelen hårdgjorda ytor

Istället för en tät asfaltsyta kan ett genomsläppligt trögavledande beläggning väljas. Fördelen med t.ex. en gräsarmeringsten är att de skapar en tålig yta som möjliggör infiltration samt att ytan skapar ett mjukare intryck till omkringliggande grönytor om stenen förses med gräs.

8 SAMMANFATTNING

Exploatering av området innebär att tidigare naturmark omvandlas till belagda och hårdgjorda ytor med högre avrinningsfaktor. Detta resulterar i att dagvattenflödet ökar.

För att inte öka utflödet från de planerade verksamhetsområdena föreslås i dagvattenutredningen:

- Fördröjningsmagasin anläggs och dimensioneras så att befintligt flöde från området bibehålls

Förslag till exploitörer

- Fördröjningsmagasin i form av kassetter eller rörmagasin på tomterna vilket minskar volymen av det stora dagvattenmagasinet.

VA-utredning

Stretered, Mölndals kommun

Rev
D 2015-06-11Sida
15(19)Datum
2015-01-15Sign
JS

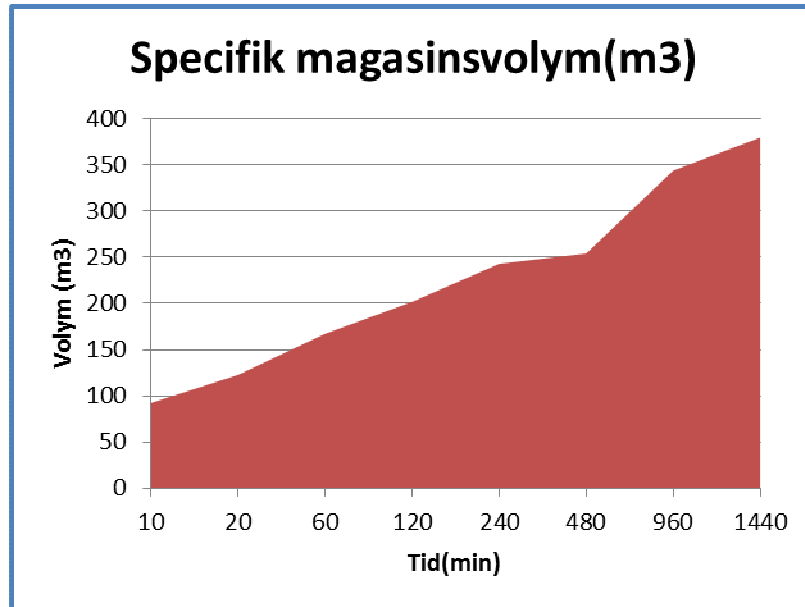
- Området höjdsätts så att inget dagvatten kan ledas direkt ut till recipient. Färdiga golvhöjder i nivå till de öppna dagvattenåtgärdernas högvattenyta beaktas.
- Om möjligt se över och minska körytor inom området
- Med ovan nämnda förslag på åtgärder anses det planerade området få en god och hållbar dagvattenhantering, och risken för ökat utflöde av dagvatten minimeras. Bilaga 1 beräkningar

Förslag till formuleringar till planbeskrivning:

- Höjdsättning av området ska utföras så att färdig golvyta ska ligga minst 30cm över marknivån där dagvattenåtgärder såsom diken, magasin eller rännstensbrunnar planeras.
- Dagvattenmagasin ska utformas så att vattnets nivå i magasinet inte stiger över terrassyta för gata.
- Efter exploatering ska det totala flödet vid 10-årsregn från området inte överstiga 1,5 l/s/ha.
- Dagvatten från tak och andra hårdgjorda ytor ska avledas ovan mark och fördröjas inom fastigheten. Fördröjning ska ske så att totala flödet från fastigheten inte överstiger 1,5 l/s/ha

VA-utredning Stretered, Mölndals kommun	Rev	Sida
	D 2015-06-11	16(19)
	Datum	Sign
	2015-01-15	JS

BILAGA 1 BERÄKNING AV VATTEN OCH SPILLVATTEN

BILAGA 2 BERÄKNING AV DAGVATTENMAGASIN


Tid(min)	timmar	c	qdim	Volym	volym(m3)
10		3,62	225,42464	92256,05	92
20		2,41	150,07552	122688,2	123
60	1	1,1	68,4992	167264,3	167
120	2	0,667	41,535424	201786	202
240	4	0,405	25,22016	242931,9	243
480	6	0,216	13,450752	254100,7	254
960	12	0,149	9,278528	343882,5	344
1440	24	0,112	6,974464	379708,9	380

För aktuellt projekt Välj Z enligt p90 fig 3 formel 4,4

20

konstanter för 10 års regn:

a 16,12

b 0,314

q(nu) 3

A(red) 0,547 ha

klimatfakt 1,25

VA-utredning Stretered, Mölndals kommun	Rev	Sida
	D 2015-06-11	18(19)
	Datum	Sign
	2015-01-15	JS

BILAGA 3 FÖRSLAG PÅ UTFORMNING AV VA-SYSTEM

VA-utredning Stretered, Mölndals kommun	Rev	Sida
	D 2015-06-11	19(19)
	Datum	Sign
	2015-01-15	JS

BILAGA 4 BEFINTLIGT VA-SYSTEM