

Teknikområde
VAHandläggare
BG+MSUppdrag
Dagvattenutredning Kvarteret AnisenDatum
2015-10-05Uppdragsnummer
1320016956

Status

Ändringsdatum
2015-10-19

Bet.

PM Dagvattenhantering, kvarteret Anisen

Sammanfattning

Denna pm beskriver förslag till dagvattenhantering för planerad exploatering inom kvarteret Anisen, Stockholms Stad.

Under förutsättning att dagvattenhanteringen kan lösas enligt våra rekommendationer finns goda möjligheter att belastningen på det befintliga dagvattennätet inte överskrider dagens samlade flöde från aktuellt område vid dimensionerande regn samt att föroreningsbelastningen håller sig inom det rekommenderade riktvärdet 2S för dagvattenföroreningar (Stockholms läns förslag).

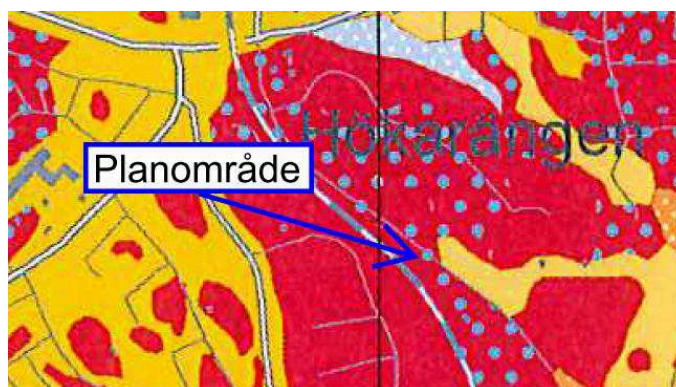
1. Bakgrund, syfte

Ramböll AB har på uppdrag av Primula Byggnads AB utfört en översiktlig dagvattenutredning för Kvarteret Anisen vid Lingvägen, Hökarängen, Stockholms stad.

På nämnda fastighet planerar Primula Byggnads AB att uppföra 4 st punkthus och 1 st lamellhus för bostadsändamål.

2. Nuvarande dagvattenhantering

Enligt jordartskartan samt gatuwyer i Eniro.se så består den naturliga tomtmarken före exploatering av växtlighet med träd, jordtäcket förefaller tunt med ytligt berg och ställvis förekommer berg i dagen. Marklutningen vetter mot öster (Lingvägen). Redan idag avleds dagvatten från tomten ytledes mot Lingvägen och dess dagvattenbrunnar vid intensiva regn när det tunna jordtäcket inte förmår magasinera vattnet.



Figur 1 Utdrag från jordartskartan över aktuellt område. Röd färg med blå prickar innebär urberg med tunt eller osammanhängande ytlager av morän.

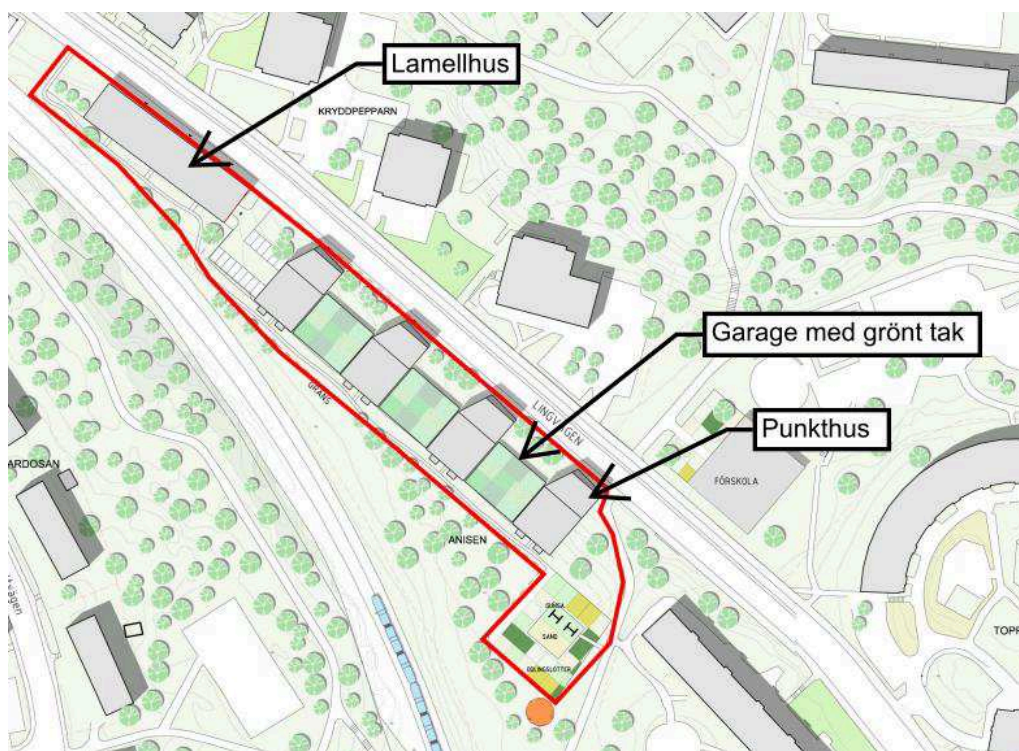
3. Dagvattenhantering för utbyggt planområde

3.1 Avrinningsberäkning och föroreningar för utbyggt planområde

Den tilltänkta bebyggelsen i kv. Anisen, ligger utmed en slänt mot Lingvägen.

Dagvatten från ovanförliggande bergs- och skogslandskap avrinner idag vid intensiva regn ytledes fram till Lingvägen och stadens dagvattensystem. I den tänkta lösningen för kvarteret leds detta vatten via en ränna i bebyggelsens bakkant ut på stadens nät. Regnvatten som faller på den nya fastigheten tas i största möjliga mån omhand på fastigheten.

Hustakens vatten från punkthusen leds ner på parkeringstakens gröna tak. Här fördröjs vattnet för att sedan ledas ner för infiltration på den del av fastigheten som ligger mot Lingvägen och där marken består av ett tjockare jordtäck. Vid kraftiga skyfall leds överflödigt vatten ut på gatan och till dagvattenbrunnar på stadens nät. Från Lamellhuset leds vatten ut mot omgivande mark för infiltration/fördröjning.



Figur 2 Planerad bebyggelse, Kv Anisen

Sprängning kommer att behövas vid byggnationen för att jämna ut nivåskillnader mot gatan.

Rännan i bebyggelsens bakkant för vatten från bakomliggande naturmark kan utföras som ett s.k. svackdike, dvs ett makadamfyllt grunt dike med gräsyta. Vatten infiltreras och fördröjs i diket, avledning sker via dräneringsledning under makadamfyllningen till anslutningspunkt för dagvatten.

Vattnet från framkant fastighet invid gata kan ha en dräneringsledning som avleder det som ej kan infiltreras till anslutningspunkt för dagvatten innan vattnet står för högt i marken. Ett makadamfyllt dike eller fyllning med sprängsten kan även fungera som magasin vid häftiga regn. Detta förutsätter strypt utlopp.

I tabell 1 och 2 redovisas flöden vid dimensionerande regn före och efter exploatering. Värdet efter exploatering avser flödet med planerade åtgärder. Den area som avses är den som avses exploateras. Naturmarken mot spåret är alltså inte medräknad.

Tabell 1 Markanvändning i nuläget

	Area		Avrinnings- koefficient	Red area ¹	2 års ² regn (l/s)	10 års ² regn (l/s)
Markanvändning	m ²	ha		ha		
Naturmark*	10000	1	0.10-0.20	0.1-0.2	15-31	26-53

*Antagen avrinningskoefficient är något hög, Men det är mot bakgrund att det är lutande mark och relativt tunt jordtäckte med ställvis ytligt berg

¹ Reducerad area = area x avrinningskoefficient

² 2- och 10 års regnet baseras på en varaktighet av 10 min och ett klimattillägg på 20%, detta ger en intensitet på 155 l/s*ha för 2års regnet och 263 l/s*ha för 10års regnet

Tabell 2 Ungefärlig markanvändning efter exploatering

	Area		Avrinnings- koefficient	Red area ¹	2 års ² regn (l/s)	10 års ² regn (l/s)
Markanvändning	m ²	ha		ha		
GröntTak*	1030	0,13	0,25	0,026	4	6,8
Plättak+grönt tak**	2300	0,23	0,40	0,09	14,3	24,2
Gröna ytor, park	5000	0,5	0,15	0,08	11,6	19,7
Parkering,gata	1500	0,13	0,8	0,12	18,6	31,6
Summa				0.316	48	82

*Beroende på tjocklek hos skiktet är avrinningen olika stor. Men antagandet om koefficient på 0,25 betyder det att det gröna taket bör vara åtminstone ca 15 cm tjockt.

**** Det antas att det kommer ett samlat flöde från plåttaket ut på grönt tak. Härigenom blir sannolikt fördröjningen något sämre på de gröna taken än om det enbart regnar direkt på dessa.**

Som framgår i tabeller ovan så kan maxflödet från området öka vid dimensionerande 10-årsregn med ca 30-55 l/s efter exploatering med föreslagen mark- och takutformning.

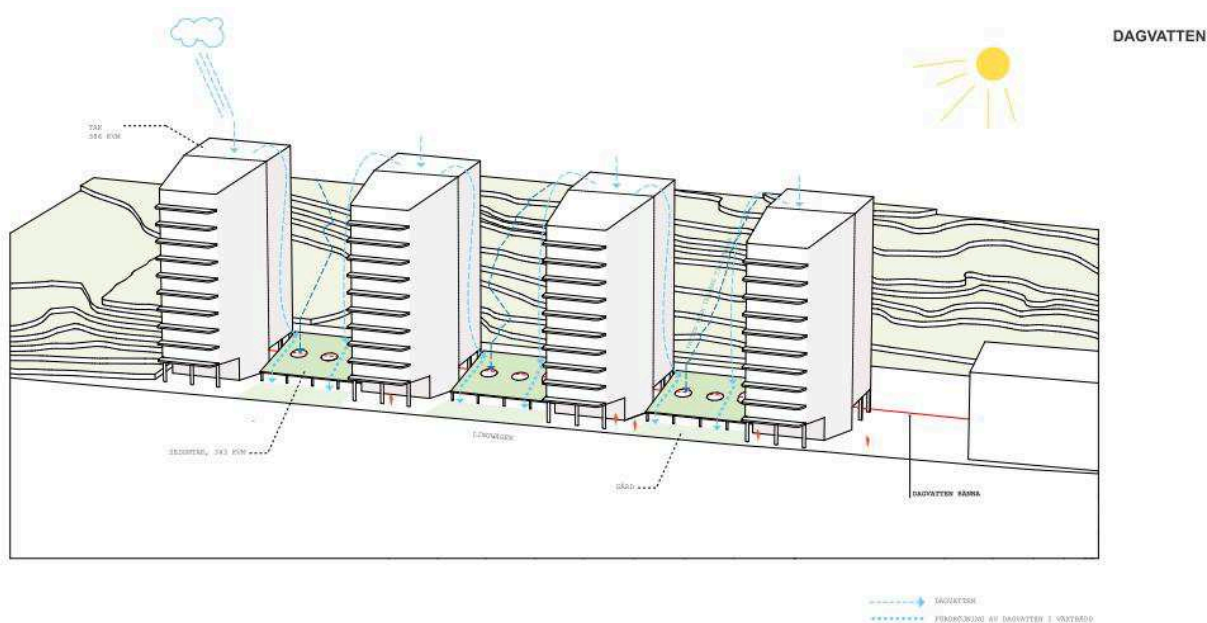
Genom att ytterligare fördröja flödet i framkant fastighet och göra jordlagren mer infiltrerbara (ökad porositet) samt att rännan i fastighetens bakkant kan fungera utjämnande mot det vatten som kommer från naturmarken finns förutsättningar att fördröja flödet ytterligare.

Tabell 3 Schablonhalter för olika markanvändning, Storm Tac version 2012-01

Typ	Tot-N mg/l	Tot-P mg/l	COD mg/l	SS mg/l	Pb mg/l	Zn mg/l	Cu mg/l	Ni mg/l	Hg mg/l	Cd mg/l	Olja mg/l	Φ
Tak	2	0,026	19	10	0,002	0,033	0,01	0,004	0,0001	0,0009	0	0,9
Parkering gata	1,3	0,12	150	179	0,038	0,176	0,044	0,024	0,0001	0,00067	0,92	0,85
park	0.8	0.04	42	34	0.006	0.015	0.007	0.0005	0	0.0002	0.1	0.3

Föroreningshalterna i dagvattnet från området i nuläget redovisas i tabell 3.

Beräkningar av föroreningshalter har gjorts med schablonvärden från programmet Storm Tac. Beräkningarna baseras på genomsnittlig årlig nederbörd på 636 mm. Resultatet från dessa beräkningar, redovisat i kg/år, syns i tabell 4.



Figur 3 Planerad dagvattenhantering. Dagvatten från takytor på punkthusen rinner mot garagens gröna tak för fördröjning innan vattnet leds vidare till ytor framför garagen/husen. Ytvatten från naturytan bakom husen samlas upp och fördröjs innan det leds till dagvattensystemet. Dagvatten från lamellhuset leds till infiltration/fördröjning till mark runt huset.

3.2 Volymer för flödesutjämning

Flödestopparna till dagvattennätet vid intensiva regn kan minskas genom att vattnet får passera någon typ av utjämningsmagasin där utloppskapaciteten är begränsad.

Med antagandet att maxflödet vid 10-årsregn ska begränsas till 26-53 l/s (dagens förhållanden) kan den effektiva volym som krävs för flödesutjämning beräknas enligt nedan. Som förutsättning används den reducerade arean A_{red} 3160 m² (0,316 ha) enligt tabell 2.

Beräkning enligt Svenskt Vatten P90, Bilaga 7. Varaktighet 200 månader (16,7 år) används för att uppnå effekten av klimatfaktorn 20 % (intensiteten ökas med 20 %).

10-årsregn, 10 min, max utflöde 26 l/s: Erforderlig utjämningsvolym blir ca 28 m³.

10-årsregn, 10 min, max utflöde 53 l/s: Erforderlig utjämningsvolym blir ca 7 m³.

Fördröjningsåtgärder som kan vara lämpliga är svackdiken, stenfyllda magasin och dagvattenkassetter. Svackdiken har fördelar för reningen av dagvattnet då ytvärrinnande vatten kan renas vid infiltration i den gräsbevuxna ytan.

Med antagen porvolym på 30 % i ett makadamfyllt svackdike blir erforderlig utjämningsvolym ca 93 m³ vid max utflöde 26 l/s och ca 23 m³ vid max utflöde 53 l/s.

Teknikområde

VA

Handläggare

BG+MS

Uppdrag

Dagvattenutredning Kvarteret Anisen

Datum

2015-10-05

Uppdragsnummer

1320016956

Status

Ändringsdatum

2015-10-19

Bet.

4. Riktlinjer för dagvattenkvalitet

4.1 Miljökvalitetsnorm för vatten

EUs vattendirektiv (ramdirektivet för vatten) infördes i den svenska lagstiftningen år 2004 och benämns i Sverige för Vattenförvaltningen. Den utgår från vattnets naturliga avrinningsområden istället för administrativa gränser i form av länder och kommuner. Vattens (vattenförekomsternas) nuvarande ekologiska status, dvs dess miljötilstånd, bedöms enligt en femgradig skala: hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig. Målet är att inga vatten ska försämrats och att alla vatten ska uppnå minst miljökvalitetsnormen god status år 2015. För vissa recipienter anses dock målet vara ogenomförbart till 2015 och 2021 nämns som mer realistisk. En miljökvalitetsnorm uttrycker den kvalitet som en vattenförekomst ska ha uppnått vid en viss tidpunkt och har karaktären mål och framtidsytande och är inte definitiv. Miljökvalitetsnormer för Sveriges vattenförekomster redovisas i VISS, www.viss.lansstyrelsen.se.

Dagvatten från planområdet avleds via kommunalt dagvattensystem till sjön Drevviken.
Vattenförekomst: EU_CD: SE656793-163709



Figur 4: Dagvatten avleds till Drevviken. Bild ur VISS

I VISS anges för Drevviken:

Status 2009 - Måttlig ekologisk status och God kemisk ytvattenstatus

Kvalitetskrav - God ekologisk status 2021 och God kemisk ytvattenstatus 2015

Drevviken har problem med övergödning idag som till stor del bedöms orsakas av dagvattenavrinning. Inom Drevvikens avrinningsområde måste därför åtgärder genomföras och nya planer bör inte innebära en tillförsel av förorenande ämnen.

Teknikområde

VA

Handläggare

BG+MS

Uppdrag

Dagvattenutredning Kvarteret Anisen

Datum

2015-10-05

Uppdragsnummer

1320016956

Status

Ändringsdatum

Bet.

2015-10-19

4.2 Riktlinjer för dagvatten, Stockholm Vatten

"Dagvattenhanteringen ska ske på ett sätt som begränsar störningar för miljö eller byggnader. Hanteringen bör ge låga anläggnings- och driftkostnader. Dagvattnet ska synliggöras som ett mervärde i den fysiska miljön."

Målet är att dagvattnet ska infiltreras lokalt, LOD (Lokalt omhändertagande av dagvatten). Om det inte är möjligt ska vattnet samlas upp och flödet utjämnas och fördröjas. Förorenat dagvatten från exempelvis parkeringar och industriområden ska även renas innan det leds till recipienten.

4.3 Riktvärden för dagvattenföroreningar

Nationellt finns inga fastslagna riktvärden för föroreningar i dagvatten. I Stockholms län togs förslag till riktvärden fram i februari 2009. Dessa är inte fastställda av någon instans, men skulle kunna användas som referensmaterial i avsaknad av annat. I första hand bör man dock ta hänsyn till den enskilda recipientens status.

De föreslagna riktvärdena är indelade i flera olika nivåer beroende på recipient, verksamheter etc. Riktvärdena delas in i direktutsläpp till recipient (nivå 1), utsläpp från delområde (nivå 2) samt utsläpp från verksamhetsutövare (nivå 3). Kriterierna skiljer på utsläpp till mindre sjöar, vattendrag och havsvikar (M) samt utsläpp till större sjöar och hav (S).

För att uppskatta lämplig riktvärdesnivå för detaljplaneområdet har området betraktats som ett avrinningsområde uppströms utsläppspunkt till en större sjö. Detta har medfört en lämplig klassificeringsnivå på "2S", se tabell nedan.

Tabell 3 Föreslagna riktvärden för föroreningar i dagvatten.

Ämne	Enhet	2S
Tot-P	µg/l	250
Tot-N	mg/l	3,0
Pb	µg/l	15
Cu	µg/l	40
Zn	µg/l	125
Cd	µg/l	0,5
Cr	µg/l	25
Ni	µg/l	30
SS	mg/l	75
Oljeindex	mg/l	0,7

Teknikområde

VA

Handläggare

BG+MS

Uppdrag

Dagvattenutredning Kvarteret Anisen

Datum

2015-10-05

Uppdragsnummer

1320016956

Status

Ändringsdatum

Bet.

2015-10-19

4.4 Områdets föroreningsbelastning

Mängden föroreningar i dagvattnet före och efter exploatering har beräknats på årsbasis.

Tabell 4 Föroreningsberäkning

Ämne	Nuläget kg/år	Efter exploatering kg/år	Riktvärde 2S* kg/år	Reningsbehov för att nå riktvärdet 2S
Tot-P	0,04	0,3	0,50	0%
Tot-N	0,8	3,7	5,97	0%
Pb	0,01	0,0	0,03	27%
Cu	0,01	0,1	0,08	13%
Zn	0,014	0,6	0,25	56%
Cd	0,0002	0,0002	0,0010	0%
Cr	0,02	0,03	0,05	0%
Ni	0,0005	0,02	0,06	0%
SS	32	160	149,18	7%
Oljeindex	0,09	0,79	1,39	0%

*Jämförelsevärde 2S (kg/år) har tagits fram genom att multiplicera riktvärdet med beräknat årsflöde från avrinningsområdet.

Ett svackdike reducerar schablonmässigt de föroreningshalten till riktvärdet 2S enligt tabell 5. Möjligen blir zinkmängden något hög. Ursprunget till zink är framförallt parkering och trafikerade ytor. En kompletterande rening i form av översilning och makadamfylld magasin bör göra att zinkmängderna sjunker.

Tabell 5 Reningsgrader i procent vid olika typlösningar (Stormtac 2013)

	Dike	Vägdiken	Svackdike	Översilningsyta	Torr damm	Makadamfyllt magasin	Vät damm	Våtmark	Infiltrationsdike
P	10	25	30	20	20	50	50	50	65
N	5	20	35	25	25	40	30	30	60
Pb	15	45	65	70	70	70	75	80	80
Cu	10	35	40	50	30	35	60	65	85
Zn	10	45	35	50	35	40	55	60	90
Cd	10	45	35	50	65	65	70	75	65
Cr	10	45	60	65	45	50	60	65	70
Ni	10	35	35	60	60	80	85	90	50
Hg	10	15	15	20	10	35	25	30	45
SS	15	65	65	70	55	75	75	85	90
oil	10	20	80	80	75	80	80	85	90
PAH	15	55	60	70	60	70	65	70	80
BaP	15	55	60	70	60	70	65	70	80