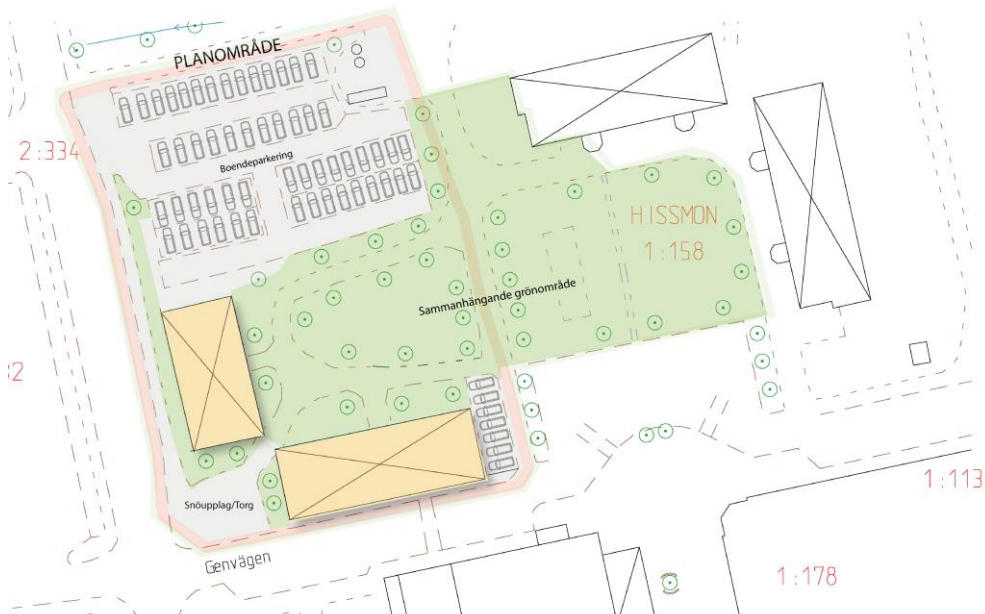


# PM - Dagvatten Genvägen 1

Översiktlig beskrivning av föroreningar, flöden och förslag till dagvattenhantering



HANDLING UPPRÄTTAD: 2024-04-18

Upprättad av: Rickard Olofsson

Granskad av: Christoffer Eriksson

## 1. Inledning

Rubricerat PM beskriver i korthet hur flödessituationen förändras för Genvägen 1 som en följd av förändrad markanvändning. PM beskriver områdets nuläge och efterläge, vilka flöden som genereras i dessa två lägen samt vad den erforderliga fördröjningsvolymen blir för att kompensera för flödesökningen och skapa en flödesneutralitet för området. Även föroreningsberäkningar avseende föroreningstransport för nuläget och efterläget samt bedömd reduktion har utförts. Med bakgrund av detta har Arcstan på uppdrag av Krokomsbostäder tagit fram rubricerat PM.

### 1.1 Orientering

Det aktuella området ligger i Hissmon i centrala delen av Krokoms Järnvägsstation. Området avgränsas av Offerdalsvägen i väster och Genvägen i söder. I norr och i öster avgränsas området framför allt av asfalterade gångvägar. För orientering se figur 1.



Figur 1. Orientering med det aktuella området markerat med röd ring.

## 2 Förutsättningar

### 2.1 Allmänt om dagvatten

Dagvatten är tillfälliga flöden som uppträder vid exempelvis regn, snösmältning eller tillfälligt framträngande grundvatten. Dagvattnets sammansättning och flöden avspeglas av det aktuella områdets markanvändning och terrängförhållanden. Hårdgjorda branta ytor ger en snabb och plötslig dagvattenavrinning medan flacka och vegetationsrika områden ger upphov till trög avrinning. Vid en exploatering förändras dagvattnets avrinningsmönster och plötsligare flödestoppar kan bli resultatet om andelen hårdgjorda ytor ökar. Uppförande av exempelvis fler byggnader, anläggande av nya vägar och

parkeringsytor samt eventuella förändringar av naturliga avrinningsstråk (diken och bäckar) med mera påverkar också hur dagvattnet rinner av från området.

Dagvattenflödet kan på sin väg orsaka problem som dämning, översvämning och erosionsskador. Det kan även utgöra en miljörisk i och med att föroreningar och sediment riskerar att följa med dagvattnet ut i recipienten. Risken för transport av sediment är större innan den nyanlagda marken vid en exploatering hunnit "sätta sig" och vegetation etablerats.

För att minimera risken för påverkan på recipient, dämning och/eller markskada ska därför en robust och uthållig platsspecifik dagvattenhantering framarbetas.

## 2.2 Riktlinjer

Krokoms kommun har framarbetat en dagvattenstrategi<sup>1</sup>. Nedan punktats huvuddragen översiktligt upp från dagvattenstrategin.

- 10-minutersregn är dimensionerande om inte omständigheterna är sådana att en längre varaktighet ger högre toppflöden. Dagvattenlösningar dimensioneras som lägst utifrån ett 5-årsregn. Klimatfaktor 1,25 ska användas vid dimensionering av nya dagvattensystem.
- Permeabla material ska väljas framför hårdgjorda för att skapa förutsättningar för infiltration.
- Föroreningar ska minimeras och materialval ska tillämpas för att minimera urlakning av skadliga ämnen.
- Öppna dagvattenlösningar ska prioriteras framför slutna och "end of pipe" -lösningar. Undantag gäller för svårt förorenat dagvatten som kräver särskilda reningsprocesser.
- Vid all nybyggnation där geotekniken tillåter ska LOD-system användas inom tomtmark.
- Dag- och dränvatten ska aldrig kopplas till spill.
- Planerad höjdsättning utifrån ett skyfallsperspektiv. 100-årsregnet ska vara dimensionerande för att avgöra platsens lämplighet.
- Varje plans unika platsgivna förutsättningar såsom exempelvis geoteknik, geohydrologi och eventuella markföroreningar samt status på recipient ska vara vägledande.
- Ytor för snöhantering ska planeras in utifrån ett dagvattenperspektiv.
- Tillfälliga dagvattenåtgärder vid byggskedet ska upprättas.
- Oljeavskiljande åtgärder ska upprättas för dagvatten som innehåller mer än obetydliga mängder petroleumprodukter, slam eller fast partiklar enligt SS-EN 858.
- Dokumentet Vattenplan för Storsjön, Jämtlands län 2016 gäller som utgångspunkt för dagvattenhanteringen.

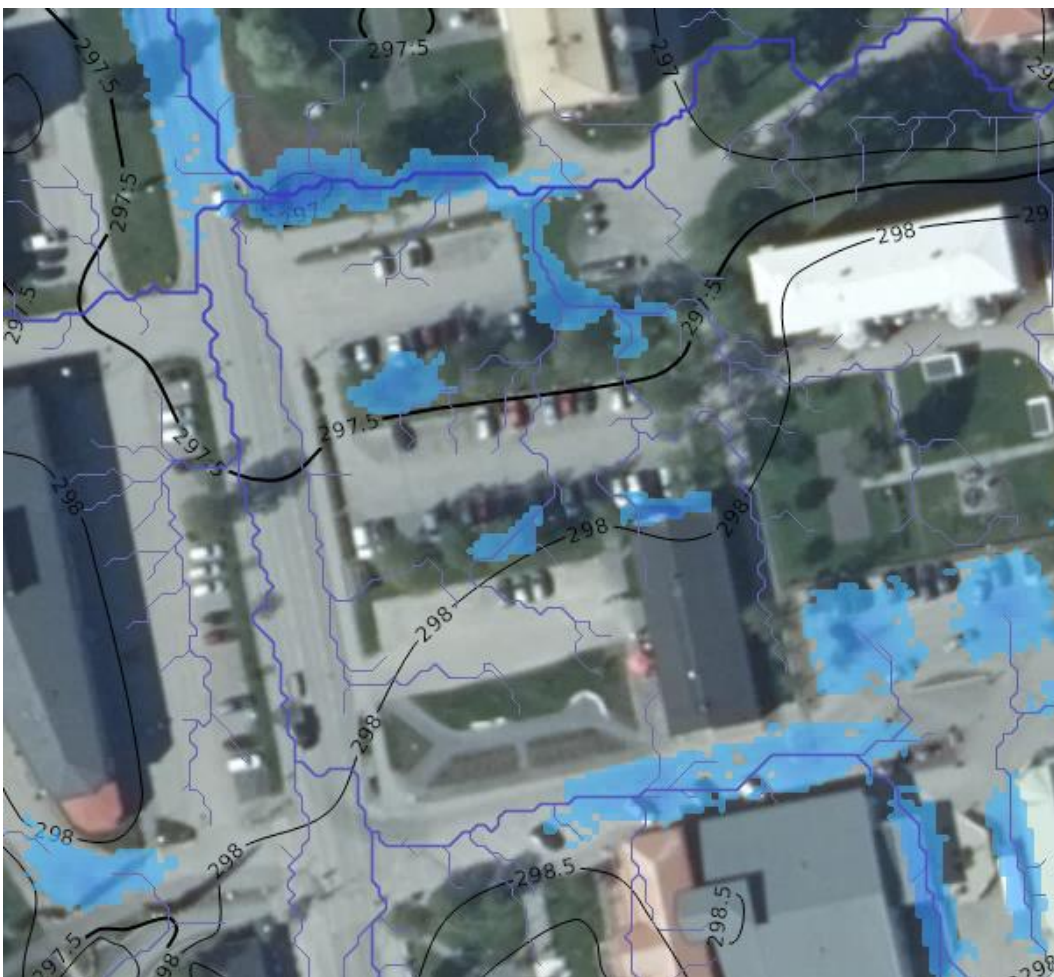
---

<sup>1</sup> Dagvattenstrategi Krokoms kommun, 2017-11-30.

### 3 Platsspecifika förutsättningar

#### 3.1 Befintligt avrinningsmönster

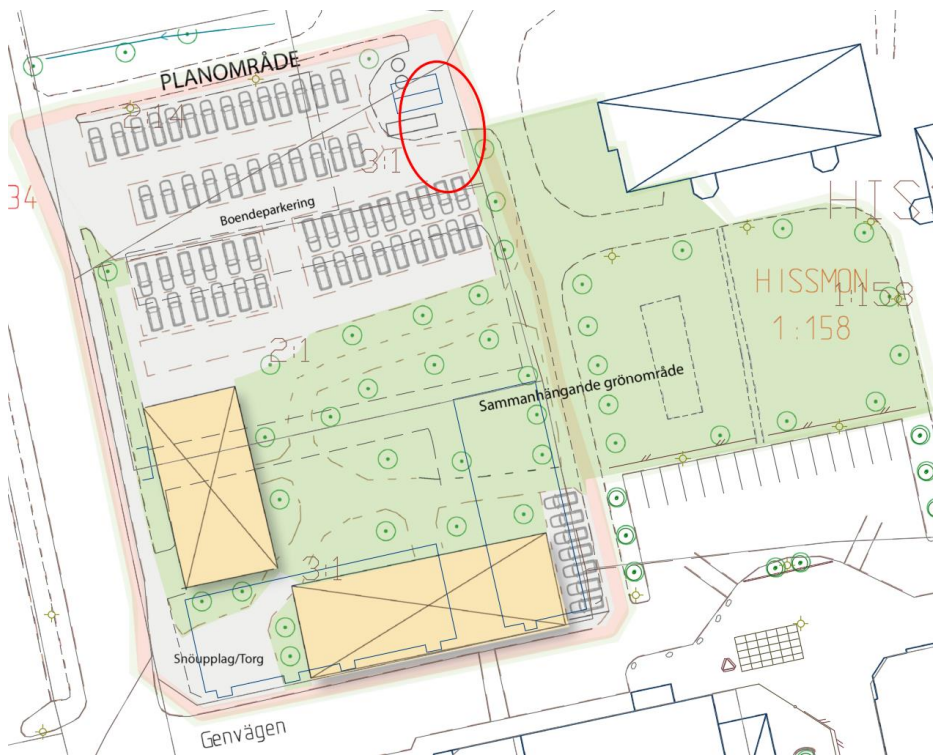
En översiktlig avrinningsanalys har gjorts i Scalgo. Området är flackt men det går att se en antydning till en yttlig avrinning i framför allt en nordlig riktning. Områdets dagvatten avrinner i huvudsak ut från områdets nordöstra hörn. Dagvatten längs Genvägen avrinner väster ut, gångvägen i norr avrinner öster ut och gångvägen i öster avrinner norr ut. Längs offerdalsvägen rinner dagvattnet norr ut. Inom området kan mindre dämningsområden konstateras men utbredning och djup i dessa är mycket begränsat. Värt att beakta är att avrinningsanalysen i Scalgo inte tar hänsyn till infiltration eller ledningar. Detta gör att avrinningsmönstret avspeglar en yttlig avrinning som också ger en bild av hur avrinningen skulle se ut i samband med ett kraftigt skyfall. Se figur 2 för en översiktlig bild av områdets avrinningsmönster.



Figur 2. Befintligt avrinningsmönster i området, Scalgo.

#### 3.2 Förslag till förbindelsepunkt

Förslag till förbindelsepunkt i planens nordöstra del har erhållits från Krokoms kommun. Läget är endast ungefärligt markerad, se röd markering i figur 3. Läget sammanfaller väl med avrinningsanalysen där det konstaterats att områdets dagvatten i huvudsak avrinner ut från områdets nordöstra hörn. Sandfångsbrunn ska anläggas inom fastigheten innan förbindelsepunkten. Exakt läge, dimension och vattengång identifieras i samband med områdets kommande projekteringar.



### 3.3 Flödesberäkningar

För beräkningar av förväntade flöden för nuläget och efterläget har den webbaserade recipient- och dagvattenmodellen StormTac Web (v24.2.1) använts. Ytor för respektive markanvändning har i modellen bearbetats tillsammans med det dimensionerande regnet. Som dimensionerande regn har ett 20-årsregnt valts utifrån bedömning av att området ligger i tät bostadsbebyggelse enligt P110. En klimatkoefficient på 1,25 har använts för efterläget. Dagvattenflödet från området (i tabellerna namngivet Genvägen 1) har studerats med planområdesgränsen som avgränsning. Ett nuläge och efterläge har karterats för området med areor enligt tabell 1 och 2. De karterade markanvändningar har sedan modellerats tillsammans med det dimensionerande regnet, se tabell 3. För kartering av nuläget har ortofoto använts och för efterläget har erhållet underlag i form av illustration av området och arbetshandling av den aktuella detaljplanen använts. Inom den norra parkeringsytan har också en möjlig area om 800 m<sup>2</sup> takytor ansatts enligt planerade planbestämmelser. Den erforderliga fördröjningsvolymen har beräknats för att uppnå flödesneutralitet mellan nuläget och efterläget, se tabell 4.

Tabell 1. Markanvändning för nuläget

Genvägen 1	Markanvändning	Koefficient	ha
	Asfaltytor	0,85	0,178
	Grusytor	0,40	0,014
	Parkering	0,85	0,102
	Takyta	0,90	0,034
	Gräsyta	0,10	0,114
<b>Totalt</b>		<b>0,65*</b>	<b>0,44</b>

\* Dimensionerande avrinningskoefficient för dimensionering av transport och flödesutjämning

För att tydliggöra den markanvändning som har använts för beräkningar av flöden i nuläget har nedanstående figur tagits fram, se figur 3.



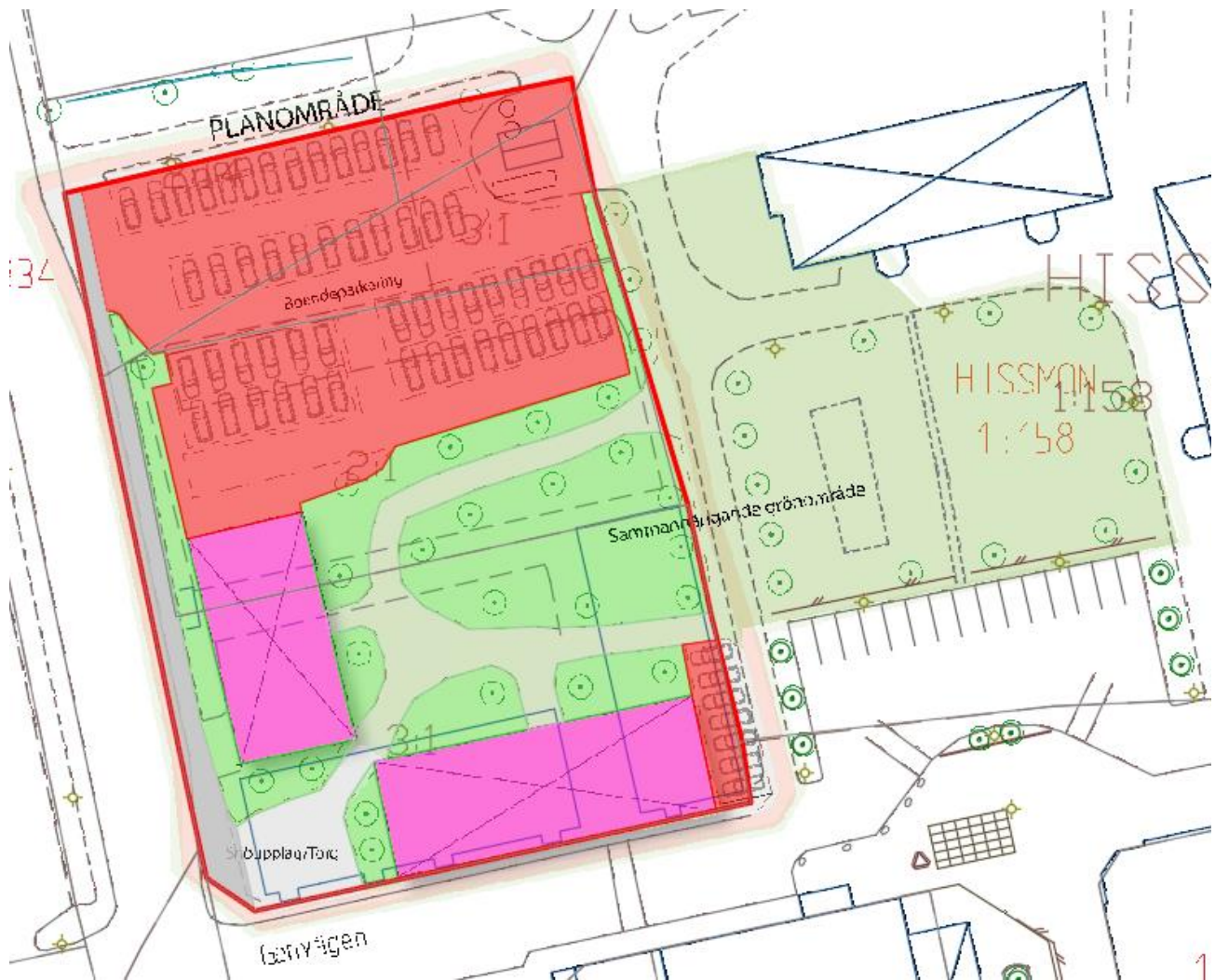
Figur 3. Markanvändning för nuläget. Grå ytor är asfaltsytor, röda ytor är parkering, gröna ytor är gräsytor, magenta ytor är takytor och ljusgrå är grusytor.

Tabell 2. Markanvändning för efterläget

Genvägen 1	Markanvändning	Koefficient	ha
	Asfaltsytor	0,85	0,021
	Grusytor	0,40	0,049
	Parkeringsyta utan carport	0,85	0,103
	Parkeringsyta med carport	0,90	0,080
	Takyta	0,90	0,073
	Grönytor	0,10	0,116
Totalt		*0,62	0,44

\*Dimensionerande avrinningskoefficient för dimensionering av transport och flödesutjämning

För att tydliggöra den markanvändning som har använts för beräkningar av flöden i efterläget har nedanstående figur tagits fram, se figur 4.



Figur 4. Markanvändning för efterläget. Grå ytor är asfaltsytor, röda ytor är parkering (asfalt), gröna ytor är gräsytor, magenta ytor är takytor och ljusgrå är grusytor.

Tabell 3. Flöden för ett 20-års regn med 10 minuters varaktighet och klimatfaktor 1,25 för efterläget

Genvägen 1	Flöde nuläge (l/s)	Flöde efterläge (l/s)
	82	98

Tabell 4. Erforderliga fördröjningsvolym för flödesneutralitet

Genvägen 1	Erforderlig fördröjningsvolym (m <sup>3</sup> )
	5,5

#### 4. Föroreningsberäkningar

Föroreningsberäkningar har modellerats i den webbaserade recipient- och dagvattenmodellen StormTac Web (v24.2.1). I modellen finns statistiskt underlag (modellen uppdateras kontinuerligt) för respektive markanvändnings förväntade föroreningstransport. För scenariot "efterläge med rening" har det föreslagna svackdiket/biofilterdiken modellerats.

I tabell 5 redovisas förväntad föroreningstransport i nuläget, efterläget utan rening samt efterläget med rening. I tabellen redovisas också förväntad reningseffekt och en jämförelse mot framarbetade riktvärden för dagvatten. De föroreningshalter som överskrider riktvärdena är fetmarkerade i tabellen.

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP
Nuläge	100	1600	<b>9.1</b>	<b>21</b>	60	0.33	7.8	4.1	<b>46000</b>	<b>620</b>	0.029
Efterläge utan rening	110	1600	<b>12</b>	<b>28</b>	<b>96</b>	<b>0.41</b>	9.0	4.5	<b>81000</b>	<b>520</b>	<b>0.036</b>
Efterläge med rening i föreslaget svackdike	55	930	3.0	11	23	0.096	4.5	1.4	21000	200	0.0075
Reningseffekt (%), svackdike	52	41	75	61	76	76	50	68	74	62	79
Riktvärde*	160	2000	8.0	18	75	0.40	10	15	40000	400	0.030

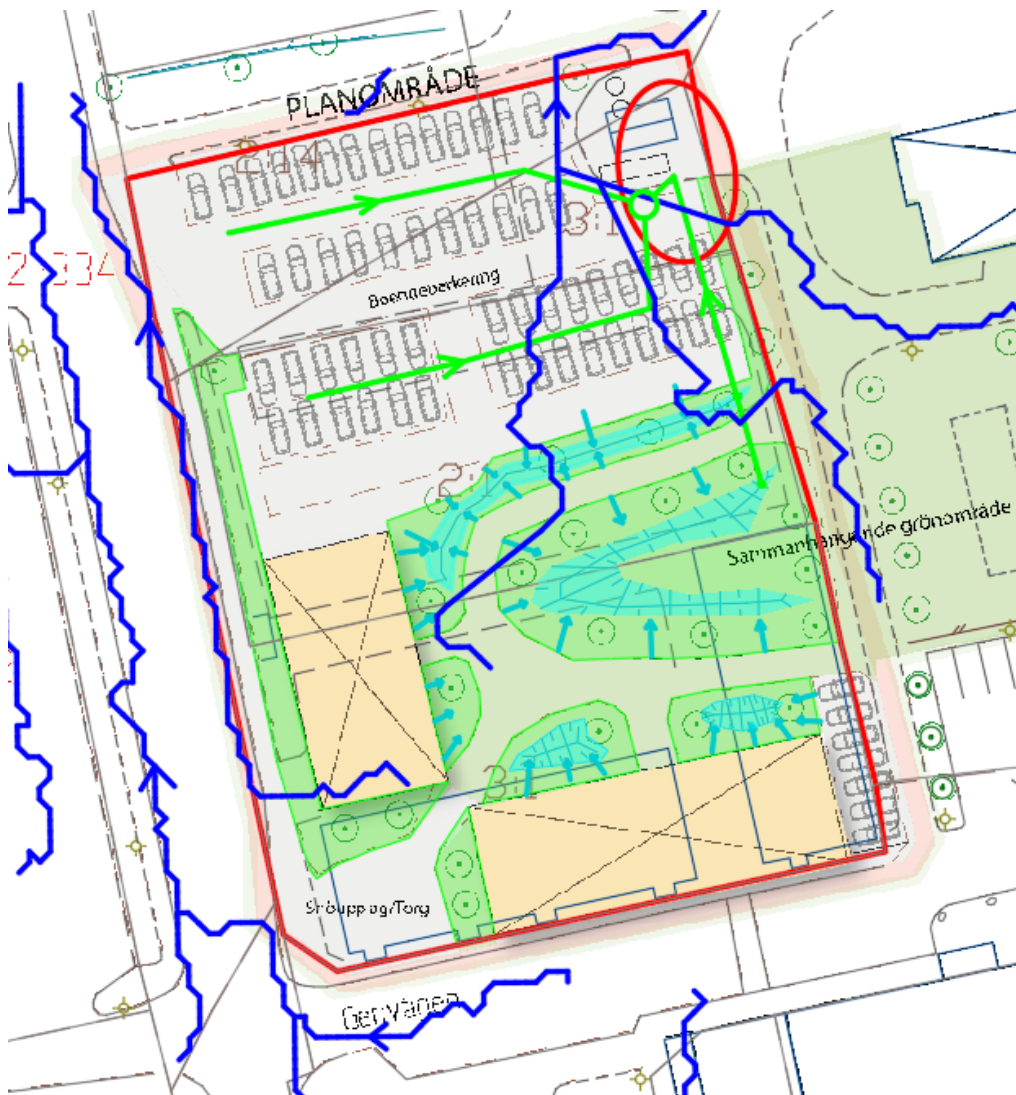
\* Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp. Regionala dagvattennätverket i Stockholms län, 2009.

## 5. Förslag till dagvattenåtgärder

I nedanstående avsnitt beskrivs förslag till dagvattenhantering för Genvägen 1 översiktligt.

En enkel illustration har tagits fram, se figur 5. Illustrationen redovisar en skiss över de föreslagna grunda vegetationstäckta svackdikena (cyan skraffering), översilning (cyan pilar) och uppsamlade system (gröna linjer). Parkeringen avleds till oljeavskiljare (grön cirkel) och svackdikena avleds via kupolbrunnar. Sandfångsbrunn ska anläggas inom fastigheten innan förbindelsepunkten (röd ring). Blå linjer redovisar områdets nuvarande avrinningsmönster som tagits fram i Scalgo. Området ska höjdsättas ur ett skyfallsperspektiv så att sekundära säkra rinnvägar uppnås i samma riktning likt detta avrinningsmönster även efter områdets ombyggnation. Observera att figuren endast är en skiss för att ge en bild av den föreslagna dagvattenhanteringen. Illustrationen är framtagen oaktat kommande projekteringar då detaljer såsom höjdsättning och takbrytningar mm sätts.





Figur 5. Illustration dagvattenåtgärder.

### 5.1 Planerad höjdsättning

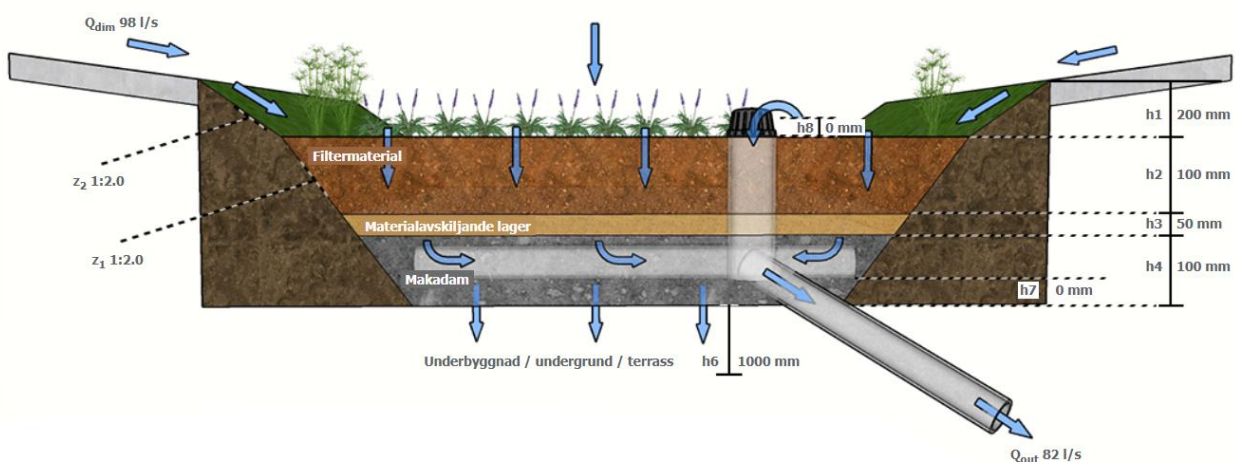
Höjdsättningen av området är viktig och ska anpassas övergripande men också på en mer lokal nivå (exempelvis höjdsättning av vegetationsytor, gångstråk och parkeringsytor med mera). En planerad höjdsättning är avgörande för att på ett effektivt sätt nå dagvattenåtgärderna som slutligen implementeras inom planen. Kring nya byggnader ska marken generellt höjdsättas så att dagvatten avrinner bort från byggnaden. Detta för att skydda byggnaden från ytavrinnande dagvatten.

Hårdgjorda ytor som angränsar till vegetationsytor kan med fördel höjdsättas så att avrinningen sker på bred front till den intilliggande vegetationen för översilning. Denna princip gäller för alla hårdgjorda ytor och i synnerhet parkeringsytor. En rekommendation är att planera för att få ut åtminstone delar av parkeringsytan i norr mot vegetationsytor.

En planerad höjdsättning är också viktig ur ett skyfallsperspektiv, se även avsnitt "Skyfallshantering".

## 5.2 Öppen dagvattenhantering

Krokoms kommun prioriterar öppna dagvattenlösningar. Utifrån beräkningar av nuläget och efterläget krävs en fördröjningsvolym på 5,5 m<sup>3</sup> för att uppnå flödesneutralitet. För det modellerade svackdiken/biofilterdiken är den dimensionerande erforderliga utjämningsvolymen 7,5 m<sup>3</sup>. Förslagsvis kan vegetationstäckta horisontella grunda skålade svackdiken/biofilterdiken anläggas inom de planerade vegetationsytorna. Dessa förstärks i botten med ett krossmaterial (makadam) för ytterligare rening och fördröjningsvolym. Vidare förses svackdiket med en avslutande kupolbrunn för vidare avledning av hanterat dagvatten till förbindelsepunkt. Förslagsvis kan flera grunda skålade svackdiken/biofilterdiken anläggas fördelat i flera lägen inom samtliga planerade vegetationsytor. Det bedöms nödvändigt eftersom planen som helhet är relativt flack. Samtliga anläggningar ska vara försedda med yttlig bräddfunktion och därefter en planerad höjdsättning i händelse av skyfall. Nedanstående figur är hämtad från StormTac, se figur 6. Figuren motsvarar den åtgärd som modellerats för att påvisa reduceringsgraden i efterläget med rening.



Figur 6. Illustration av vegetationstäckta svackdiken

## 5.3 Materialval

Generellt ska genomsläppliga material (exempelvis vegetationsytor och grus) väljas före täta material (exempelvis asfalt). Det förordas att gångarna inne på gården anläggs med grus för att möjliggöra för infiltration och skapa en trög avrinning. Dessa gångar har i StormTac beräknats som grus. Generellt ska andelen vegetationsytor uppmuntras så långt som möjligt. Det har antagits att parkeringsytan i norr kommer att asfalteras. Detta är bedömt ur ett drift- och skötselperspektiv samt att parkeringsytorna i dagsläget inom planen är asfalterade. Det kan dock nämnas att planens flödessituation blir oförändrad i nuläge och efterläge om parkeringsytan istället anläggs med grus.

## 5.4 Oljeavskiljning norra parkeringen

Det bedöms svårt att nyttja vegetationsytor för oljeavskiljning för området som helhet. Detta gäller framför allt boendeparkeringen i norra delen. Dels utifrån att det inte planeras för vegetationsytor i den norra delen, dels utifrån att området som helhet är flackt. Krokoms kommun anser att oljeavskiljare bör anläggas om det är 50 parkeringsplatser eller fler. Om inte en större andel vegetationsytor blir aktuellt i den norra delen bör anläggande av uppsamlade brunnar och ledningssystem till oljeavskiljare och vidare till anslutningspunkt implementeras. Det förordas dock att översilning mot vegetationsytor prioriteras

eftersom en oljeavskiljare har begränsningar avseende rening av övriga föroreningar samt att de vanligtvis är försedda med bypass.

### **5.5 Dagvattenhantering vid byggskede**

I samband med att de planerade markarbetena utförs inom planområdet förhöjs också risken för ökade flöden och okontrollerad sedimenttransport. För att minimera risken för detta föreslås att mindre tillfälliga sedimenteringsfällor anläggs i strategiska lägen. Det bedöms nödvändigt att dessa anläggs i flera punkter eftersom området är flackt. I fördjupningen tillskapas en volym och dagvattnet tillåts bromsas upp så att sedimentering blir möjlig. Det avsedimenterade dagvattnet avleds om möjligt ytligt eller pumpas till möjlig anslutningspunkt.

### **5.6 Snöhantering**

Om snöupplag ska läggas inom Genvägen 1 så ska dessa framför allt planeras till vegetationsytor. Detta så att fastläggning av eventuella föroreningar kan ske i vegetationen och att möjliggörande av infiltration skapas. Inom Genvägen 1 bedöms att det största behovet av snöupplag finns kring de planerade parkeringarna. Förslagsvis nyttjas därigenom de intilliggande grönytorerna för snöupplag.

### **5.7 Skyfallshantering**

Vid extrema regn (skyfall) hinner inte de dagvattenanläggningar som är anlagda för ett dimensionerande regn hantera de stora flöden som uppstår. Marken blir mer mättad, ledningar kan gå fulla och anläggningar svämmar över. I ett sådant scenario avrinner dagvattnet ytligt på marken. För att undvika risk för skador vid en sådan situation krävs en planerad höjdsättning. Detta så att avledning av dagvatten kan ske på ett säkert sätt enligt avsnitt "Planerad höjdsättning". Instängda lågpunkter får inte tillskapas så att okontrollerade dämningssituationer uppstår. Höjdsättningen ska hela tiden tillse att dagvattnet avrinner bort från exempelvis byggnader, detta är särskilt viktigt vid exempelvis entréer och infarter.

## **6. Slutsats**

Som en följd av den förändrade markanvändningen ökar flödet från 82 l/s (exklusive klimatfaktor) för nuläget till 98 l/s (inklusive klimatfaktor) för ett 20-årsregn med 10 min varaktighet i efterläget. Detta innebär att fördröjningsåtgärder krävs för flödesneutralitet mellan nuläget och efterläget med 5,5 m<sup>3</sup>.

Om parkeringsytan i den norra delen av planen i stället anläggs med grus blir flödessituationen oförändrad mellan nuläget och efterläget (med klimatfaktor).

För att tillgodose fördröjningsbehovet på 5,5 m<sup>3</sup> och uppnå en rening som inte försämrar mot nuläget föreslås att vegetationstäckta horisontella grunda skålade svackdiken/biofilterdiken anläggs i flera lägen inom de planerade vegetationsytorna.

Utförda beräkningar avseende föroreningstransport påvisar relativt liten ökning av föroreningar mellan nuläget och efterläget utan rening. Att nå en likvärdig eller bättre föroreningssituation i efterläget bedöms gå att uppnå relativt enkelt genom de föreslagna åtgärderna. Vidare bedöms att den erforderliga fördröjningsvolymen på 5,5 m<sup>3</sup> är möjlig att inrymmas inom planen.