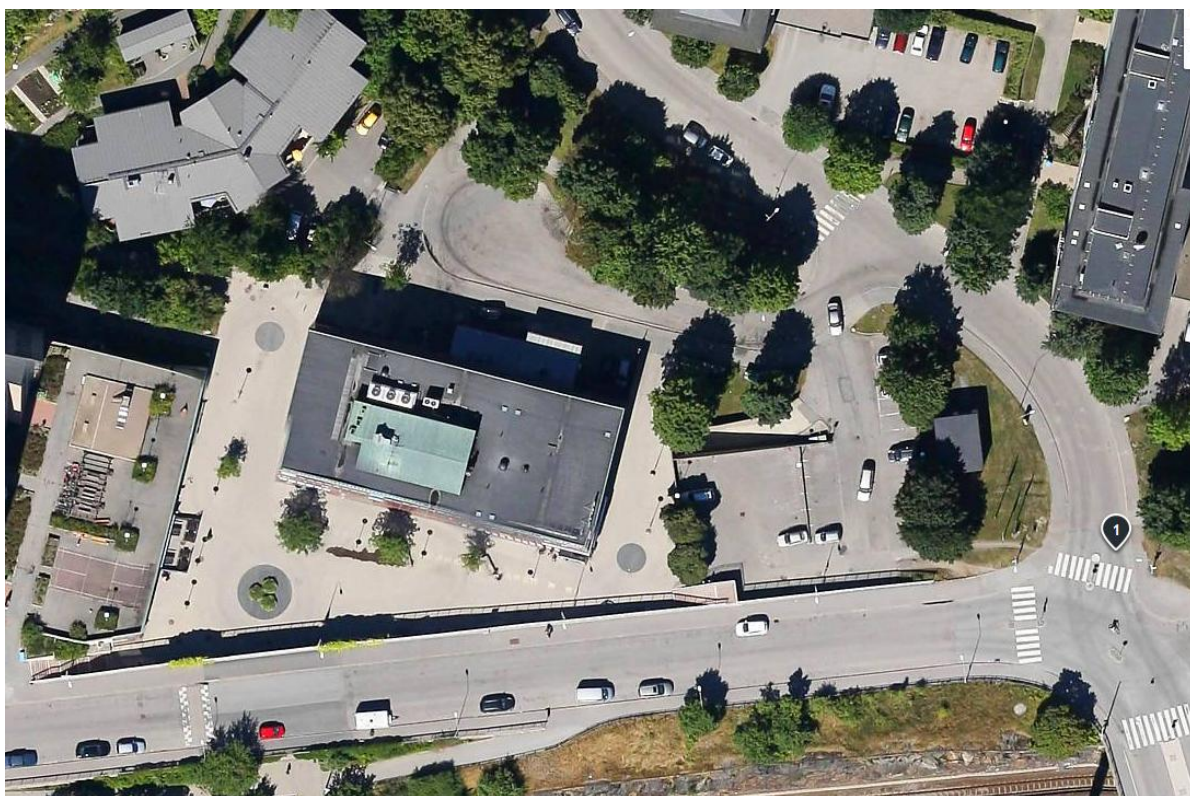




DAGVATTENUTREDNING

UPPDRAG Lokatten Axelsbergs centrum	HANDLÄGGARE Sara Littecke Olle Burman	DATUM 2018-04-20
UPPDRAGSNUMMER 26015120	UPPRÄTTAD AV Sara Littecke	

Utredning av dagvattenhantering Axelsbergs centrum Stockholm stad



NOVAMARK VÄG VA LANDSKAP

NOVAMARK AB / Årstaängsvägen 11 / 100 74 Stockholm / Vxl: +46(0)8-516 00 00 www.novamark.se
Bankgiro 801-1413 / Plusgiro 20 33 32-2 / Org.nr. 55 63 37-10 45



Innehållsförteckning

1	INLEDNING	3
1.1	Uppdraget	3
1.2	Sammanfattning	3
1.3	Bakgrund och syfte	4
1.4	Avgränsningar	4
1.5	Underlag och källor	4
2	FÖRUTSÄTTNINGAR	4
2.1	Miljökvalitetsnormer	4
2.2	Riktlinjer för kvartersmark	5
3	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	5
3.1	Topografi och markslag	5
3.2	Geologi och goetekniska förhållanden	5
3.3	Hydrogeologi	6
3.4	Recipient	6
3.5	Befintlig avrinning	7
3.6	Översvämningrisk och instängda områden	8
4	BEFINTLIGA FLÖDEN	9
4.1	Resultat	9
5	FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN	9
5.2	Resultat	9
5.3	Beräkning av framtida fördröjningsbehov	9
5.4	Föroreningar	9
6	FRAMTIDA DAGVATTENHANTERING	9
6.1	Förslag till dagvattenhantering	9
7	PRINCIPLÖSNINGAR FÖR DAGVATTENHANTERING	11
7.1	Infiltrerande växtbäddar/ biofilter	11
7.2	Översilningsyta	11
7.3	Perkolationsmagasin/fördröjningsmagasin	12
8	BEGREPP OCH FÖRKLARINGAR	12

Bilagor:

Bilaga 1. Översiktlig skiss för dagvattenhantering.



1 Inledning

På uppdrag av Lennart Eriksson Fastigheter AB har Novamark AB genomfört en dagvattenutredning i samband med exploatering av fastigheten Lokatten i Axelsberg (Stockholm stad).

1.1 Uppdraget

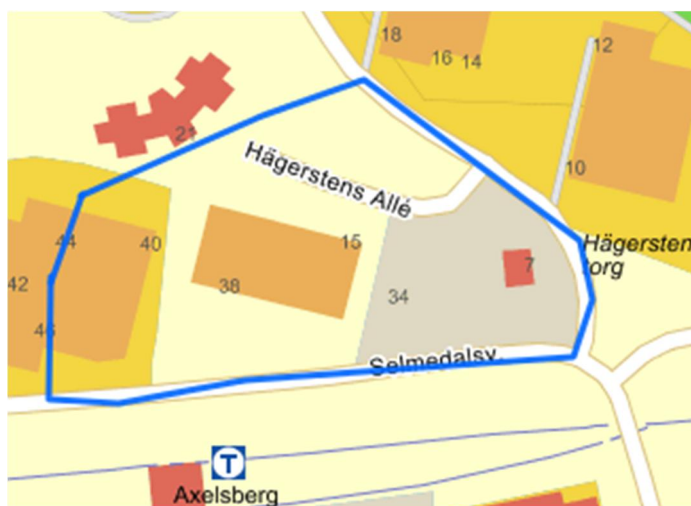


Fig. 1 Blå markering visar det ungefärliga planområdet. Eniro.se

Dagvattenutredningen omfattar att:

- Klarlägga förutsättningarna för byggnation inom området och att identifiera eventuella problemområden avseende dagvattenhantering efter exploatering
- Beräkna dagvattenflöden före och efter exploatering
- Beräkna föroreningar före och efter exploatering
- Identifiera lågpunkter och översvämningsrisker
- Presentera lämpliga åtgärder för att minimera dagvattenavrinningen, fördröja och rena dagvattnet inom området

1.2 Sammanfattning

I och med att fastigheten exploateras kommer avrinningen till ledningsnätet att öka något, om inga åtgärder vidtas. Det är önskvärt att i så stor utsträckning som möjligt ta hand om dagvattnet inom fastigheten, så kallat lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD).



Positiva effekter av LOD är bl.a;

- Utjämnin av flödestoppar till ledningar och recipient.
- Minskad risk för översvämningar.
- Minskad föroreningsbelastning på vattendrag.

I denna utredning kommer lämpliga åtgärder för att minimera dagvattenavrinningen att presenteras.

1.3 Bakgrund och syfte

Syftet med denna utredning är att ta fram förslag för hållbar dagvattenhantering inom fastigheten, att inte försämra recipientens vattenkvalité samt att inte öka belastningen på kommunala dagvattenledningarna.

1.4 Avgränsningar

Vid val av dagvattenlösning presenteras förslag på fördröjningsmetoder och rening men ingen detaljprojektering.

1.5 Underlag och källor

- [VISS- Vatteninformationssystem Sverige](#)
- [Stockholm stads Dagvattenhantering, riktlinjer för kvartersmark i tät stadbebyggelse](#)
- [Svenskt Vattens publikation, P110](#)
- [Eniro.se](#)
- [SGUs jordartskarta](#)
- [Stockholms stads "Checklista dagvattenutredningar i stadsbyggnadsprocessen"](#)

2 FÖRUTSÄTTNINGAR

2.1 Miljökvalitetsnormer

EUs ramdirektiv för vatten (vattendirektivet, 2000/60/EG) omfattar alla Europas sjöar och vattendrag, kustvatten och grundvatten. Varje ytvattenförekomst nuvarande ekologiska och kemiska status har bedömts och det primära målet är att de ska bevara eller uppnå både god ekologisk och kemisk status till 2015, i vissa fall med tidsundantag.

Miljökvalitetsnormer för vatten ska enligt miljöbalken följas i sjöar, vattendrag och kustvatten. Stockholm stad arbetar med att omsätta lagkraven i riktlinjer och har bedömt att föroreningsmängderna i dagvatten behöver minska med cirka 70-80% för att miljökvalitetsnormerna ska kunna följas.



2.2 Riktlinjer för kvartersmark

Genom att dimensionera dagvattenanläggningar för 20 mm nederbörd skapas renings- och fördröjningseffekt för 90 % av årsnederbörden. Fördröjade steg som klarar att magasinera 20 mm nederbörd kan fånga den volymen och motsvarar åtgärdsnivån för dagvatten i Stockholm stad.

Målen med Stockholm stads dagvattenstrategi är:

1. Förbättrad vattenkvalitet i stadens vatten
2. Robust och klimatanpassad dagvattenhantering
3. Resurs- och värdeskapande för staden
4. Miljömässigt och kostnadseffektivt genomförande

3 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

3.1 Topografi och markslag

Fastigheten/fastigheterna som omfattas av exploateringen har en yta av cirka 7200 m² och består idag av ett torg med butiksfastigheter, restaurang, samt små grönområden. Hårdgjorda ytor (cirka 4300 m²), butikslokaler/tak (cirka 1700 m²) och grönområden (cirka 1200 m²).



Fig. 2 Jordartskarta från SGU- Sveriges geologiska undersökning

3.2 Geologi och geotekniska förhållanden

Förutsättningarna för perkolation av dagvatten i marken inom planområdet bedöms vara osäkra. Den underliggande marken i området består av lera/silt, vilket inte är önskvärt om man ska uppnå god perkolation i marken.

Översta lagret består av fyllning. Beroende på tjockleken och fyllningsmaterialet kan detta lager ha en bra upptagningsförmåga. I detta skede saknas en geoteknisk undersökning på utredningsområdet.

De grönområden som finns består av parkmark med lövträd.

Marken antas i denna utredning inte vara förorenad då inga tecken på att någon miljöfarlig verksamhet funnits inom fastigheten.

3.3 Hydrogeologi

Grundvattenförhållanden är inte undersökta.

3.4 Recipient

Axelsberg ingår i Mälarens tillrinningsområde och har Mälaren Fiskarfjärden som recipient. Denna del av Mälaren (östra Mälaren) är en del av Östra Mälarens Vattenskyddsområde, p.g.a. att den försörjer hela Stockholmsområdet med dricksvatten. Östra Mälaren omfattas av miljökvalitetsnormer. Vattenområdet Östra Mälaren avser Stockholms del av vattenförekomsterna Fiskarfjärden, Görvåln och Rödstensfjärden. Vattenstatusen får inte försämrats och det innebär att alla som bor och verkar inom området måste vara extra rädda om vattnet.

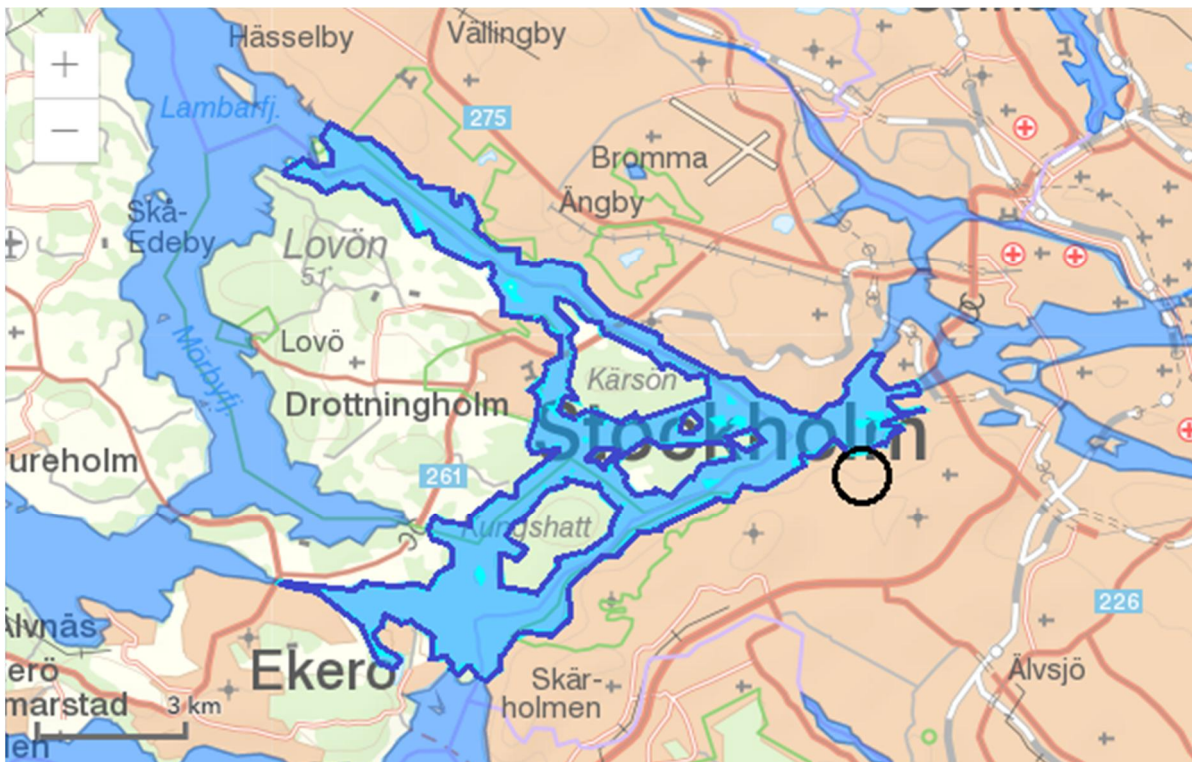


Fig. 3 Recipienten Mälaren Fiskarfjärdens utmärkt i mörkblå med Axelsberg inringat i svart. Källa: VISS.se

3.6 Översvämningsrisk och instängda områden

Som en del i arbetet med klimatanpassning undersöker Länsstyrelsen hur man kan planera för att hantera fler och kraftigare skyfall i framtiden. Som ett första steg har en lågpunktskarta tagits fram som visar platser med sänkor där vatten sannolikt ansamlas efter ett kraftigt regn (100-årsflöde).

Kartan används som en översikt vid planering av nybyggnation.

Utifrån detta underlag kan man se att viss ansamling uppkommer i den södra delen av utredningsområdet samt i väst strax utanför utredningsområdet (se fig.6). Det bedöms osannolikt att det finns risk för översvämning vid 100-årsregn inom utredningsområdet men att höjdsättning ska ske med hänsyn till översvämningsrisk.



Fig. 6 Blåa områden visar var vatten skulle kunna samlas vid extremt skyfall (100-årsregn). Bild från Länsstyrelsens webb GIS.



4 BEFINTLIGA FLÖDEN

Dagvattenflöden har beräknats med rationella metoden enligt Svenskt vattens publikation P110:

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

Där q_{dim} är flödet (l/s) från ett delområde med en viss markanvändning, i är regnintensiteten (l/s·ha), A är den totala arean (ha) för det aktuella delområdet och φ är den andel av nederbörden som rinner av som dagvatten för rådande markförhållanden och dimensionerande regnintensitet, k_f är den klimatkfaktor som är satt till 1,25.

Grundkarta och ortofoto ligger som underlag för beräkningarna där man tittat på 20-årsregn med 10 minuters varaktighet.

4.1 Resultat

Utredningsområdets flöde före exploatering beräknas till **83 l/s**.

Dimensionerat dagvattenflöde efter exploatering beräknas till ca **96 l/s**. (Jämfört med **83 l/s** före exploateringen). En ökning med **13 l/s**.

5 FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN

5.1 Beräkning av framtida fördröjningsbehov

Typ av yta	Area (Ha)	Avr. koef
Tak	0,235	0,9
Asfalt	0,07	0,8
Grönyta	0,004	0,1
Total	0.31	0,87

$$3000 \text{ (m}^2\text{)} \cdot \varphi \cdot 0,87 \cdot 0,02 = \mathbf{52,2 \text{ m}^3}$$

För beräkning av dimensionerande vattenflöden (q_{dim}) har rationella metoden använts: En preliminär beräkning av framtida markanvändning är utförd utifrån situationsplan och grundkarta som underlaget. Klimatkfaktor 1,25 tar höjd för klimatförändringar.

5.2 Föroreningar

Med ett fördröjningsmagasin på **52 m³** effektiv volym som motsvarar ett våtrum på 20mm möts kraven för rening av dagvattnet enligt Stockholm stads riktlinjer för dagvattenhantering för kvartersmark i tät stadsbebyggelse.

6 FRAMTIDA DAGVATTENHANTERING

6.1 Förslag till dagvattenhantering

För fördröja ökningen på 13 l/s krävs ett magasin på 22 m^3 , men för att möta kravet från Stockholm stad krävs magasinvolymen på $52,2 \text{ m}^3$. Detta magasin utformas enklast som ett rörmagasin där stuprörsledningen utförs med större dimension som kopplas till en tömnings-/bräddningsbrunn som begränsar utflödet.

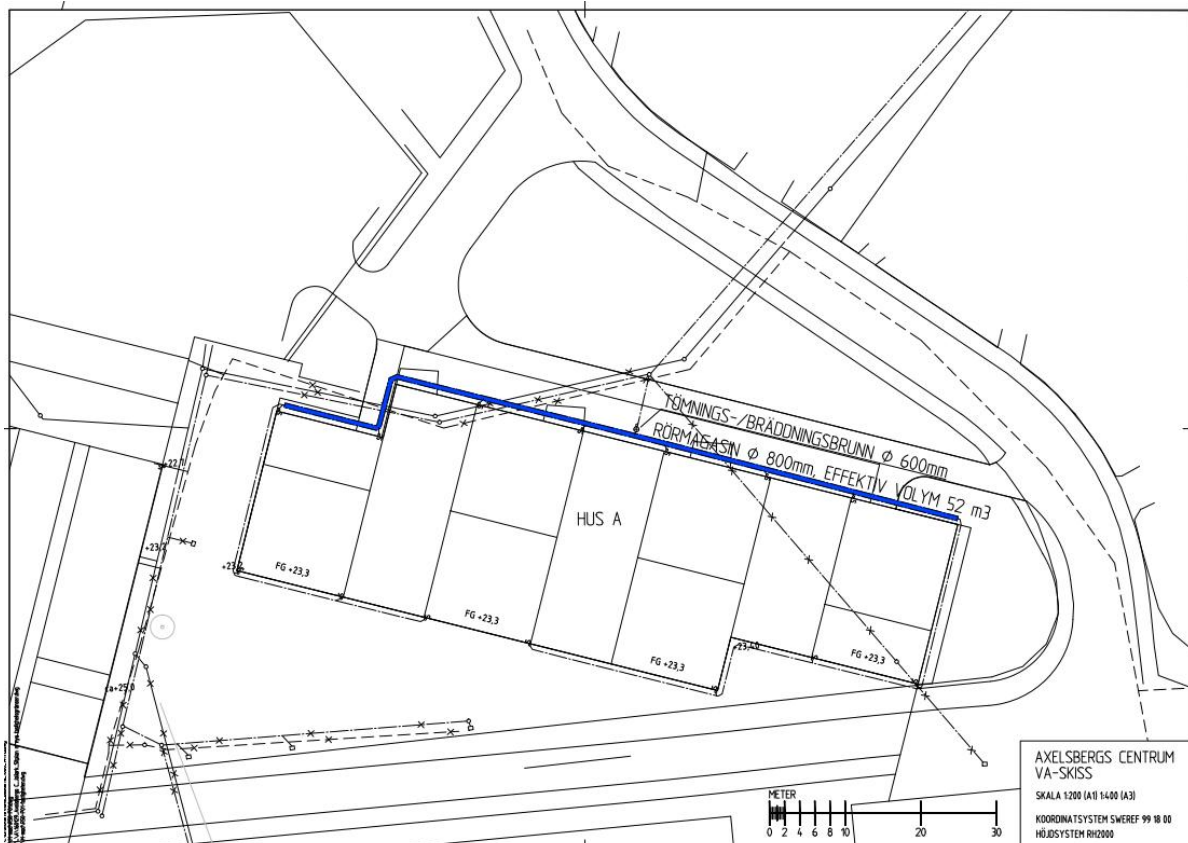


Fig. 7 Axelsbergs torg, Hägersten, Novamark (bifogas för tydligare utskrift).

Dränering av samtliga byggnader bör avledas direkt till kommunala ledningar, inte via något magasin.

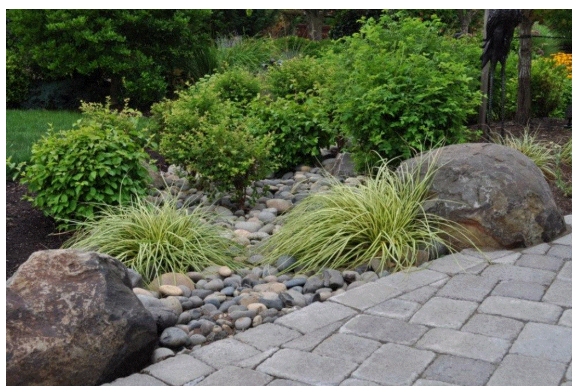
7 PRINCIPLÖSNINGAR FÖR DAGVATTENHANTERING

7.1 Infiltrerande växtbäddar/biofilter

Växtbäddar/biofilter kan användas som fördröjningsmagasin för att ta hand om dagvatten från hårdgjorda ytor såsom gångytor och parkeringsplatser. Utöver den fördröjande effekten renas även dagvattnet effektivt. Den hårdgjorda ytan anläggs exempelvis med lutning mot växtbädden, så att bädden tar hand om ytligt rinnande dagvatten. Växtbädden kan vid behov förses med en brunn som är kopplad till ett konventionellt ledningssystem. Brunnen fungerar då som ett bräddsystem om växtbädden överbelastas. Minsta bredd hos växtbädden bör vara 0,5 m.



Infiltrerande växtbädd till vänster.



Fördelarna med nedsänkta växtbäddar är att vattnet däms, och att det skapas ytterligare utjämningsvolym utöver det underliggande stenkrossmaterialet, växtligheten och underliggande makadam har dessutom en renande funktion.

Infiltrerande växtbädd med kupolbrunn till höger.

7.2 Översilningsyta

En översilningsyta utgörs av svagt lutande mark klädd i vegetation ofta i form av enkla grönytor som gräs, ängsmarker, eller skog. De är ofta placerade högt upp i avrinningssystemet nära källan till dagvatten. Dagvatten från hustak och parkeringar leds direkt ut till en översilningsyta där det fördelas och silas och renas genom vegetationen innan det ansluts till övriga system.

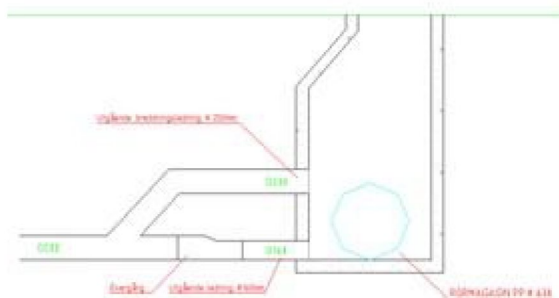




Översilningsyta ovan, stuprörsutkast nedan.

7.3 Perkulationsmagasin/fördröjningsmagasin

När lämpliga ytor för infiltration inom fastigheten saknas kan det vara lämpligt att anlägga ett tätt fördröjningsmagasin, exempelvis ett rörmagasin. Magasinet avslutas i en nedstigningsbrunn med strypt utflöde som är lätt att inspektera och rensa. Därefter kan dagvattnet ledas till det befintliga ledningsnätet.



Principritning tömning/bräddningsbrunn i rörmagasin, Novamark.

8 BEGREPPSFÖRKLARING FÖR DAGVATTENHANTERING

Vattenförekomst: Ett homogent vattenområde, exempelvis en sjö eller en sträcka i ett vattendrag. Vattenförekomst är en enhet som används inom vattenförvaltningen för att klassificera status och upprätta åtgärdsplaner.

Avrinningskoefficient (φ): Ett mått på den maximala andelen av ett avrinningsområde som kan bidra till avrinningen. Den beror förutom på exploateringsgrad och hårdgörningsgrad på områdets lutning samt regnintensiteten, ju större lutning och ju högre intensitet, desto större avrinningskoefficient.

Avrinning/infiltrationsstråk: Stråk inom ett bebyggt område där vatten tillåts rinna i samband med nederbörd eller snösmältning.

Bräddutlopp: Anordnat utlopp från fördröjningsmagasin då mer vatten än magasinet är dimensionerat för tillförs. Bräddutlopp ingår även i kombinerade avloppssystem.

Dagvatten: Regn-, smält-, och dräneringsvatten som rinner från byggnader, gator, parkeringsplatser och liknande hårdgjorda ytor via diken eller ledningar till vattendrag, sjöar eller reningsverk..

Fördröjningsmagasin: Magasin för tillfällig fördröjning av avrinnande dagvatten.

Infiltration: Inträngning av vätska i poröst eller sprickigt material, t.ex. ytlig vatteninträngning i jord eller sprickor i berg.

Instängt område: Område varifrån dagvatten ytledes inte kan avledas med självfall.

Perkolation: Långsam rörelse hos vatten genom marklager av poröst material under markytan.



Återkomsttid: Tidsintervall (i medeltal, sett över en längre tidsperiod) mellan regn- eller avrinningstillfällen för viss given intensitet och varaktighet.

NOVAMARK VÄG / VA / LANDSKAP