

Dagvattenutredning

Fanan 18

Fanan 18, Östermalm, Stockholms stad

stockholm.se

Uppdragsnr:	Dagvattenutredning
Daterad: 2025-05-26	Fanan 18
Reviderad:	
Handläggare: Maja Granberg	

RAPPORT

DAGVATTENUTREDNING – FANAN 18

KONSULT/KONTAKT

Envigo AB
Vatten & Miljö
Järnbrogatan 3B
602 24 Norrköping
072-236 67 44
556790-8768
<https://www.envigo.se>
maja.granberg@envigo.se



ÖVRIGA KONTAKTPERSONER

Kristian Eriksson, kristian.eriksson@envigo.se, 070–970 94 35

BESTÄLLANDE FÖRVALTNING/KONTAKT

Kontaktperson: Gustaf Grundström, gustaf@greengroup.se, 070 - 650 50 70
Stockholm Fanan 18; N 6581437, E 675898



Sammanfattning

Dagvattenutredningen för Fanan 18, belägen i stadsdelen Östermalm i Stockholm, har genomförts av Envigo AB på uppdrag av Green Group AB. Syftet med utredningen är att undersöka hur dagvattnet påverkas av den planerade exploateringen, som innefattar en påbyggnad på den befintliga byggnaden och ändrad användning från kontor till bostäder. Eftersom detta räknas som en påbyggnad omfattas projektet inte av Stockholms stads åtgärdsnivå med avseende på dagvatten, men stadens dagvattenstrategi ska tillämpas, som säger att man så långt som möjligt ska fördröja och rena dagvattnet inom fastigheten.

Fastigheten är belägen i ett tätbebyggt område och vattnet från fastigheten leds via ledningar till recipienten Strömmen, antingen direkt eller via Henriksdals reningsverk. Strömmen har idag otillfredsställande ekologisk status och ej god kemisk status med förhöjda halter av ämnen som bly, kadmium, PFOS och TBT. Marken består av urberg och har låg genomsläpplighet, vilket begränsar naturlig infiltration. Den befintliga fastigheten domineras av hårdgjorda ytor, såsom koppartak och betongplattor. I och med den planerade exploateringen kommer en del av koppartaket att tas bort och ersättas med vanlig takyta samt delar av innegården byggs om med växtbäddar.

Beräkningar visar att det dimensionerade dagvattenflödet kommer att minska något efter exploateringen tack vare de nya växtbäddarna. Utredningen visar också att föroreningshalter i dagvattnet minskar för undersökta ämnen, särskilt för tungmetaller som koppar, zink och bly. Däremot ökar nickel något. Föroreningsberäkningar är baserade på schablonvärden och hänsyn har tagits till lokala förhållanden och nederbörds mängder.

En skyfallsmodellering visar att innergården är ett instängt område utan naturliga avledningsvägar för vatten. Vid ett 100-årsregn kan upp till 16,5 m³ vatten ansamlas med ett vattendjup på upp till 30 cm. Även om risken för översvämning minskar något i och med växtbäddarna, bör skyfallsåtgärder planeras för att förhindra skador vid extrema väderhändelser.

Sammanfattningsvis konstateras att den planerade exploateringen av Fanan 18 innebär en betydlig förbättring av vattenkvaliteten i det utgående dagvattnet. Påverkan på recipienten Strömmen förväntas därmed bli neutral eller positiv, och risken för översvämning på fastigheten är hanterbar med rätt åtgärder.

Innehåll

RAPPORT	2
Konsult/kontakt	2
Övriga kontaktpersoner	2
Beställande förvaltning/kontakt.....	2
Sammanfattning	3
Innehåll	4
1. Inledning.....	5
2. Underlag och tidigare utredningar.....	6
3. Riktlinjer för dagvattenhantering	6
STEG 1 Förutsättningar för dagvattenhantering	7
4. Områdesbeskrivning	7
4.1 Recipienter.....	7
4.2 Markförutsättningar.....	8
4.3 Befintlig och planerad markanvändning	9
5. Avrinningsområden och avvattningsvägar	11
5.1 Ytliga avrinningsområden	11
5.2 Tekniska avrinningsområden.....	12
6. Dagvattenflöden och fördröjningsbehov	13
6.1 Beräkning av reducerade areor	13
6.2 Flöden och erforderlig volym	14
7. Föroreningar.....	15
8. Översvämningsrisker	17
STEG 2 Förslag på dagvattenhantering.....	19
9. Förslag på dagvattenhantering	19
10. Hantering av skyfall.....	19
11. Sammanfattning av dagvattenhantering	19

1. Inledning

Envigo AB (Envigo) har på uppdrag av Green Group AB (beställaren) genomfört en förenklad dagvattenutredning för det planerade projektet på fastigheten Fanan 18, i stadsdelen Östermalm, Stockholm stad, se *Figur 1*. Projektet innefattar ändring av användning för delar av fastigheten från kontor till bostäder, samt påbyggnad på tak och länkbyggnaden mellan de två hörnhusen.

Projektområdet består av fastigheten Fanan 18 i stadsdelen Östermalm, Stockholm. Den befintliga byggnaden består av två hörnhus i åtta våningar med en mellanliggande länkbyggnad på två våningar och en tillhörande upphöjd innergård. Planområdet ligger i centrala innerstaden och är sedan tidigare präglad av handel och kulturhistoria. Fastigheten är belägen inom riksintresset för kulturmiljövården Stockholms innerstad med Djurgården, vilket innebär att hänsyn måste tas till stadens skönhet och karaktär.

Stadsbyggnadskontoret ställer sig positivt till förslaget att utveckla byggnaden med fler bostäder för att nå Stockholm bostadsmål. Mot bakgrund av planändringen behöver en dagvattenutredning utföras för att säkerställa att planändringen ligger i linje med Stockholm stads dagvattenpolicy.

Stockholms stads checklista till förenklade dagvattenutredningar för kvartersmark som del av detaljplan har använts som vägledning för denna utredning och medföljer denna rapport.



Figur 1. Översiktskarta över fastigheten Fanan 18 samt lokalisering i centrala Stockholm. (© OpenStreetMap, Google Satellite).

2. Underlag och tidigare utredningar

Ingen tidigare dagvattenutredning har utförts för den berörda ytan. Underlag som använts för utredningen är:

- Mötesanteckningar och underlagskartor levererade vid möte med beställaren
- Planerade plankartor och areor
- Stockholms stads checklista för dagvattenutredningar för planprogram och detaljplaner
- Svenskt Vatten (2019): *Avledning av dag-, drän- och spillvatten*, Svenskt Vatten, publikation P110, rev. 2019
- VISS (2025): Länsstyrelsens databas över vattenförekomster med etablerade miljökvalitetsnormer (MKN) – (<https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399>)
- StormTac (2025): StormTacs databas över föroreningsbelastning i dagvatten efter markanvändning samt reningsgrader hos dagvattenåtgärder.
- Stockholms stad (2017): *Dagvatten PM beräkningsmetodik – för dagvattenflöde och föroreningstransport*. Version 1.
- SGU, 2025: SGU:s kartvisare, (Jordartskartan m.m.)
- SCALGO LIVE (höjd- och terrängmodell för vattenanalyser)
- Kulturhistorisk klassificering, 2024: Stockholms stad. https://kartor.stockholm.se/bios/dpweb-map/cust_sth/kul/klassificering/
- Dataportalen, 2024: Stockholms stad. <https://dataportalen.stockholm.se/dataportalen/>

Kartorna i rapporten använder sig av det projicerade koordinatsystemet SWEREF 99 TM och höjdsystemet RH2000.

3. Riktlinjer för dagvattenhantering

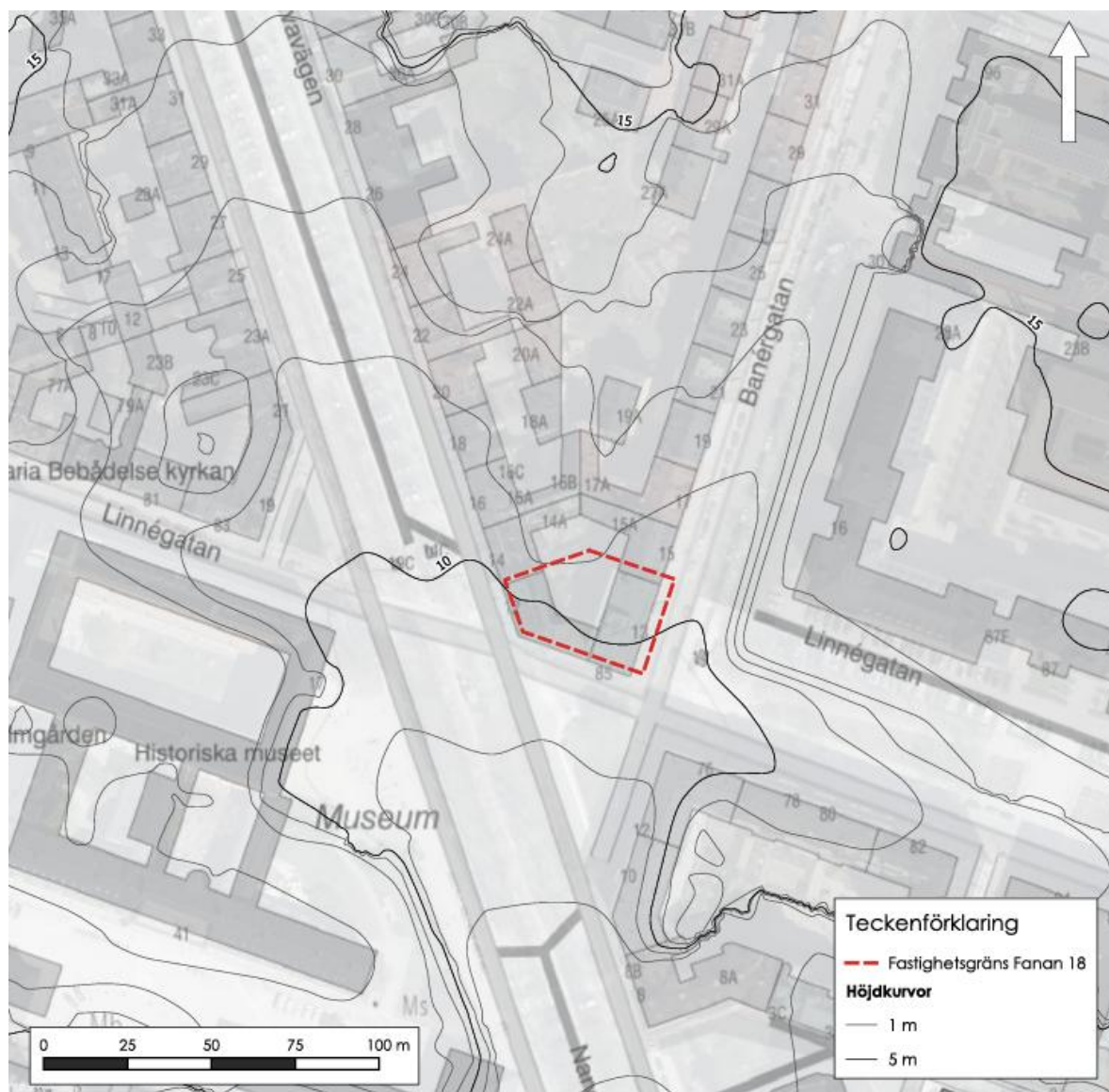
Stockholms stads åtgärdsnivå behöver inte tillämpas vid påbyggnation. Däremot ska man skapa möjligheter för att förbättra dagvattenhanteringen i möjligaste mån och minska föroreningarna.

STEG 1 Förutsättningar för dagvattenhantering

4. Områdesbeskrivning

Fastigheten Fanan 18 är belägen i stadsdelen Östermalm, Stockholm stad. Det är ett kraftigt bebyggt innerstadsområde med lokala parker. Fastigheten omges av Banérgatan i öster, Linnégatan i söder och Narvavägen i väster som sträcker sig ner till Hamngatan.

Ett kombinerat ledningssystem avleder allt spillvattnet och delar av dagvattnet i samma ledningar till Henriksdals reningsverk. Dagvattnet leds därefter till recipienten Strömmen. Resterande dagvatten transporteras direkt till Strömmen via ledningar. Nederbörden som rinner ut mot vägen från taken följer områdets topografi med svag sydlig lutning, antingen tills vattnet ansluter till det kommunala VA-systemet eller når recipienten Strömmen, se *Figur 2*.



Figur 2. Höjdmodell över området. © SCALGO LIVE; © SCALGO LIVE

4.1 RECIPIENTER

Dagvattnet inom Fanan 18 leds till recipienten Strömmen, primärt via direkta ledningar från fastigheten, eller via Henriksdals reningsverk.

Fanan 18
8 (19)

Strömmen finns registrerad som en ytvattenförekomst i VISS. Under den senaste förvaltningscykeln som avslutades 2021 fastslogs det att vattenförekomsten erhöll följande status:

- ✖ Otillfredsställande ekologisk status
- ✖ Naturlig tillkomst/härkomst
- ✖ Ej god kemisk status

Den otillfredsställande ekologiska statusen beror huvudsakligen på morfologiska förändringar kopplade till hamnverksamheten och fartygstrafiken. Det förekommer även höjda halter miljögifter i form av icke-dioxinliknande PCB:er, koppar, och zink.

Trots den påverkade morfologin erhåller vattenförekomsten i stort en naturlig status gällande tillkomst och härkomst. Detta eftersom det saknas större uppdämningar eller andra ingrepp som kan påverka Strömmens flödesregim.

Ej god kemisk status beror på överskridande ämneshalter av kvicksilver, perfluoroktansulfon (PFOS), kadmium, bly, antracen, tributyltenn (TBT) samt polybromerade difenyletrar (PBDE). Av dessa är kvicksilver och PBDE allmänt överskridande i svenska vatten givet sina tendenser till atmosfärisk deposition. Detta lämnar antracen, bly, fluoranten, kadmium, TBT, samt PFOS, vilka överskrider respektive parameters jämförelsevärde. Upprepade mätningar har skett i bottensediment och i fisk under perioden 2013 - 2018. Genomsnittliga värden presenteras i *Tabell 1*.

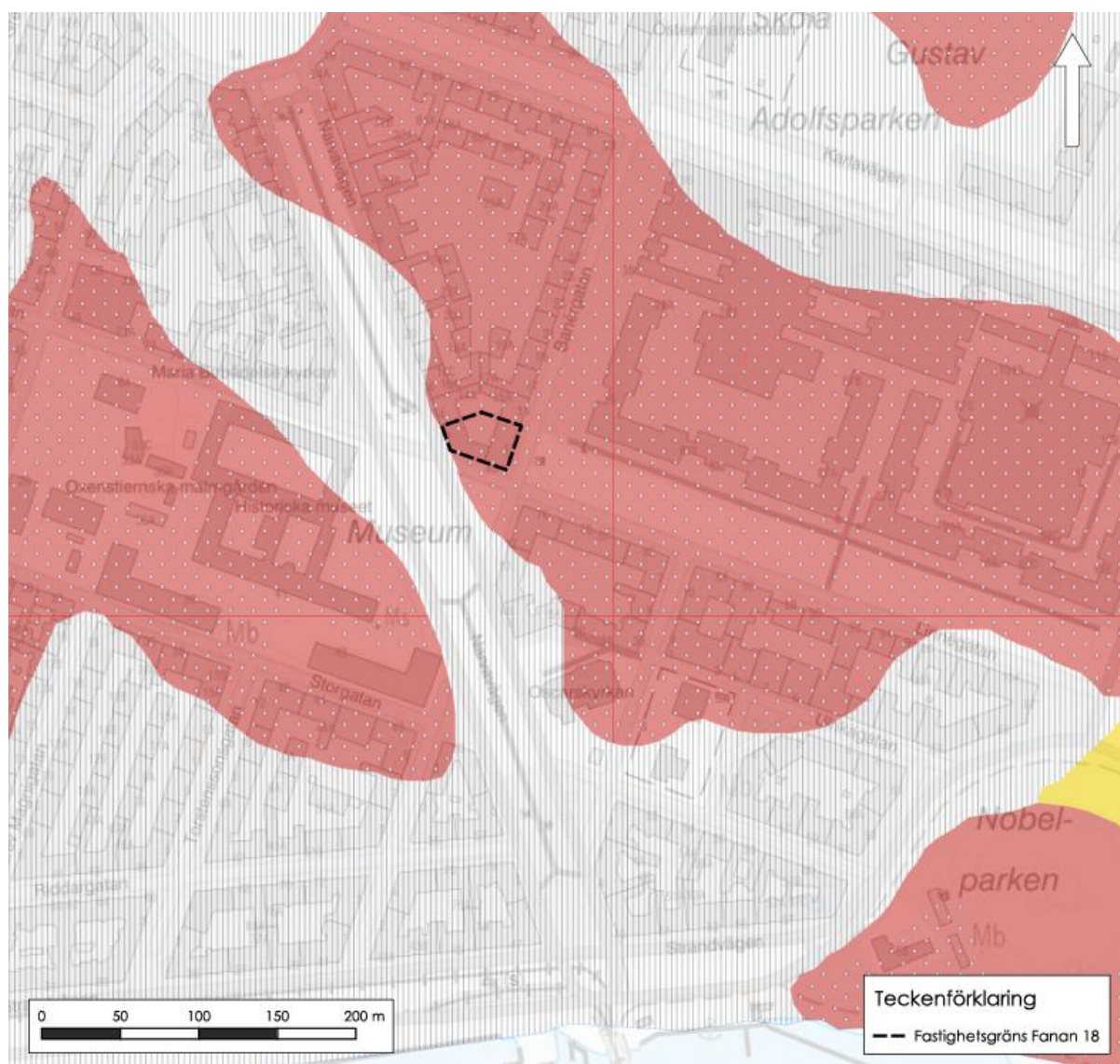
Tabell 1: Uppmätta medelvärden för berörda parametrar i vattenförekomsten Strömmen. Fluoranten erhåller ej god status då 9 av 32 provpunkter överskrider jämförelsevärde även om medelvärdet ligger strax under det*.

Parameter	SI-Förkortning	Enhet	Jämförelsevärde	Uppmätt värde
Antracen	-	µg/kg TS	24	309,8
Bly	Pb	mg/kg TS	120	643,9
Fluoranten	-	µg/kg TS	2000	1784,1*
Kadmium	Cd	mg/kg TS	2,3	3,55
PFOS	-	µg/kg VV	9,1	11,4
TBT	-	mg/kg TS	1,6	291,6

4.2 MARKFÖRUTSÄTTNINGAR

Fanan 18 är belägen på urberg, tunna ytlager av morän kan förekomma, se *Figur 3*. Enligt SGU är jorddjupet 0 meter inom fastigheten. Berggrunden består av granit-pegmatit, daterad till 1,82 – 1,74 miljarder år. Omgivande områden består av urberg av granit samt gråvacka och fyllnadsmaterial. Mot sydost framträder även glacial lera. Fyllnadsmaterial har enligt SGU hög genomsläpplighet, men under fastigheten är förutsättningarna för infiltration lägre då Fanan 18 är belägen direkt på berggrunden.

Planområdet har inga kända markföroreningar. Grundvattennivåerna i det absoluta närområdet ligger mellan 5 – 8 meter under markytan.



Figur 3. Jordarter i närområdet. Röd: urberg, Vit: fyllnadsmaterial, Gul: glacial lera, Prickar: morän, (SGU, 2025). ©SGU, SCALGO Live.

4.3 BEFINTLIG OCH PLANERAD MARKANVÄNDNING

Idag består markanvändningen huvudsakligen av byggnadens hårdgjorda yta. Innergården består av växtbäddar och betongplattor, se *Figur 4*. Fastigheten har en area på 1174 m², men taket kragar ut mot Linnégatan, vilket gör att markanvändningen har en större totalarea än fastighetsarean.

Fanan 18
10 (19)



Figur 4. Fastighet Fanan 18 i dagsläget. © SCALGO LIVE

Den planerade exploateringen innebär tillägg av våningar på den befintliga byggnaden, samt mindre förändringar av innegården, se *Figur 5*.



Figur 5. Förslagsskiss över planerad utbyggnad av Fanan 18. Blå streckade linjer är den befintliga byggnaden, lila streckad linje är visar planerad utbyggnad. (Förslagsskiss från Green Groupe inför planändring av Fanan 18).

Den planerade markanvändningen redovisas i Tabell 2.

Tabell 2. Uppskattad markanvändning för fastigheten i befintlig och planerad situation.

Markanvändning	Befintlig (ha)	Planerad (ha)
Hårdgjord takyta (koppartak)	0,0905	0,0232
Hårdgjord takyta	0	0,0696
Betongplattor	0,0142	0,0104
Växtbädd	0,0198	0,0213
Totalt:	0,1245	0,1245

5. Avrinningsområden och avvattningsvägar

5.1 YTLIGA AVRINNINGSOMRÅDEN

En analys av det befintliga, ytliga avrinningsområdet redovisar att dagvattnet för Fanan 18 avrinner söderut mot recipienten Strömmen, se Figur 6. Figuren redovisar uppskattningsvis hur hälften av takarean bidrar till ytvavrinningen som leder till Strömmen. Dagvattnet från andra hälften av taken och från innergården är ett slutet system och kan inte anslutas till den avrinningsvägen, utan skulle ha ansamlats på innergården ifall inte det befintliga VA-systemet hanterade vattnet. Denna enklare analys är utförd enbart baserat på höjdmodellen och tar inte hänsyn till den tekniska avrinningen. För den befintliga byggnationen sker ytvavrinningen från takytor till marknivå troligen via stuprör.

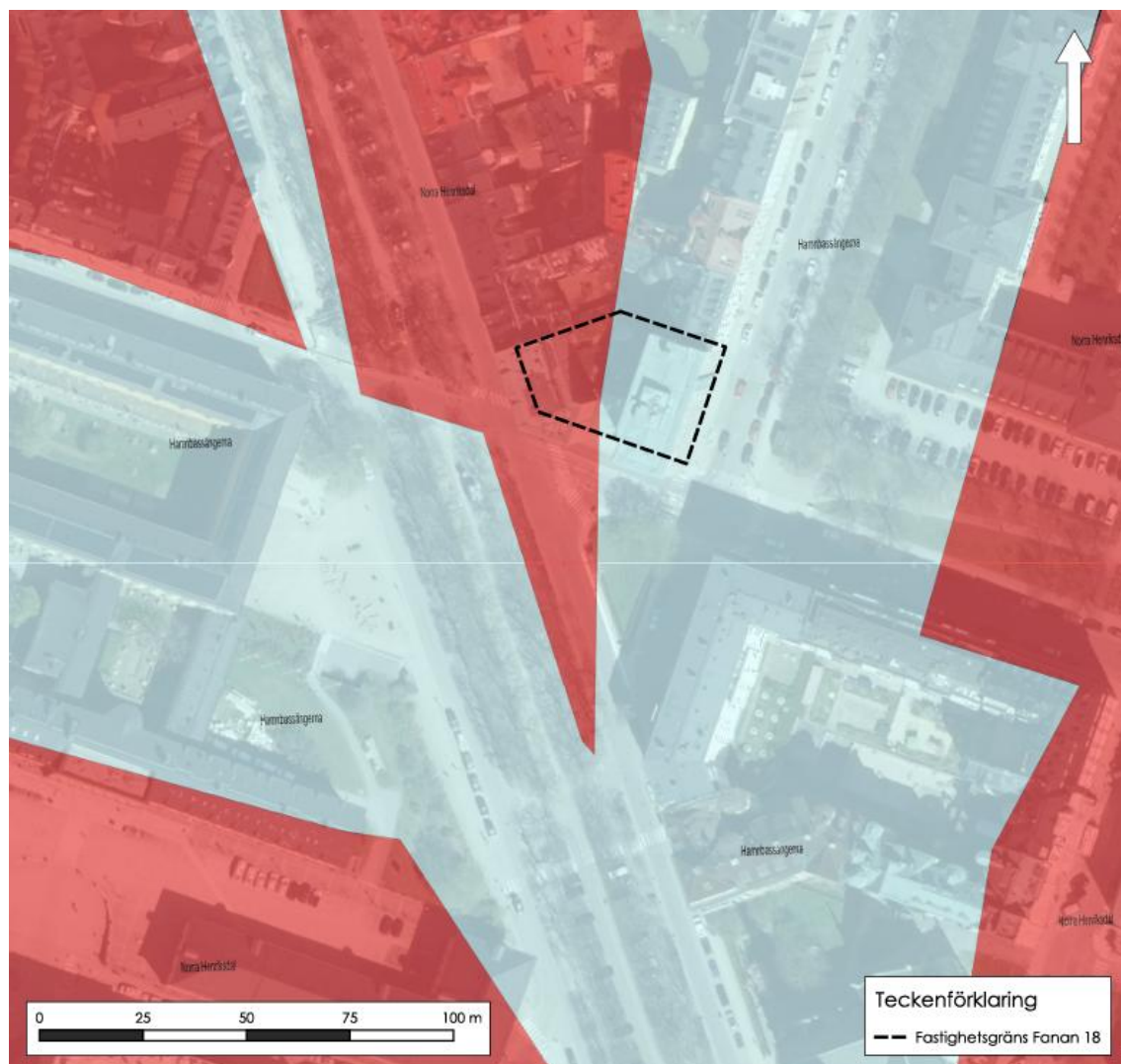


Figur 6. Ytavrinningsområde vid Fanan 18 (röd polygon) vid hjälp av höjdmodellen. Analys genomförd i SCALGO LIVE.

5.2 TEKNISKA AVRINNINGSDRÄNOMRÅDEN

Figur 7 visar det allmänna dagvattennätet i och runt kvarteret. Enligt kartan leds dagvattnet inom planområdet till recipienten Norra Henriksdal (del av Strömmen) via Henriksdals avloppsreningsverk (röd i Figur 7) eller direkt till Hamnbassängerna (Strömmen) (blå i Figur 7).

Dagvattnet leds från innergården direkt till det separerade dagvattensystemet för stadsdelen eller till dagvattensystemet via ledningar.



Figur 7. Tekniska avrinningsområdet. Röd = reningsverket; blå = Strömmen; <https://miljodataportalen.stockholm.se/>

6. Dagvattenflöden och fördröjningsbehov

6.1 BERÄKNING AV REDUCERADE AREOR

Vid beräkning av dimensionerande flöde har den rationella metoden så som den beskrivs i Svenskt Vatten P110, *Avledning av dag- drän-, och spillvatten*, använts. Den rationella metoden utgår från nederbördsperiod och återkomsttid för att ge en specifik nederbördsintensitet i liter per sekund och hektar, vilken kan användas för att dimensionera dagvattensystemet. Den rationella metoden bör användas på jämnt exploaterade områden upp till cirka 20 ha.

Nederbördsperioden bestäms utifrån områdets längsta rinntid, men kan även sättas godtyckligt för att erhålla ett givet blockregn. Eftersom en typnederbörd med en period kring 26 minuter önskas av kommunen, är detta den tid som kommer användas i beräkningen. Med en återkomsttid på 10 år ger detta en nederbördsintensitet på ca 127 l/(s·ha) enligt tabell 4.6 i Svenskt Vatten P110.

Fanan 18
14 (19)

Detta kan sedan användas för att beräkna det dimensionerande flödet för fastigheten (*ekvation 1*):

$$Q_{dim} = \varphi \cdot i \cdot A \tag{1}$$

φ = markens avrinningskoefficient (enhetslös)
 i = den uppskattade nederbördsintensiteten (l/(s·ha))
 A = ytans area (hektar)

Enligt Stockholms stads beräkningsmetodik läggs det till en klimatfaktor om 25%, vilket är den ökning av nederbörd som väntas till år 2100.

Ytans totala area A multiplicerat med dess avrinningskoefficient i ger den reducerade arean, A_{red} , se *Tabell 3*.

Tabell 3. Markanvändningar med avrinningskoefficienter för den planerade situationen enligt beräkningsmetodik i Stockholms stad (2017).

Markanvändning för planerad situation	Area A (ha)	Avr. koefficient φ (enhetslös)	Reducerad area A_{red} (ha)
Hårdgjord takyta	0,0928	0,9	0,08352
Betongplattor	0,0104	0,8	0,00833
Växtbädd	0,0213	0,1	0,00213
Totalt:	0,1245	0,75 (aggregerad)	0,09398

I fallet där det existerar flera ytor med olika avrinningskoefficienter som i det exploaterade scenariot kan en aggregerad koefficient beräknas (*ekvation 2*).

$$\varphi = \frac{A_1 \varphi_1 + A_2 \varphi_2 + \dots + A_n \varphi_n}{A_1 + A_2 + \dots + A_n} \tag{2}$$

Den totala reducerade arean för ytan A_{red} blir då 0,09398 ha.

Detta jämförs med befintlig markanvändning, se *Tabell 4*.

Tabell 4. Befintliga markanvändningar med avrinningskoefficienter.

Markanvändning för befintlig situation	Area A (ha)	Avr. koefficient φ (enhetslös)	Reducerad area A_{red} (ha)
Hårdgjord takyta	0,0905	0,9	0,08143
Betongplattor	0,0142	0,8	0,01136
Växtbädd	0,0198	0,1	0,00198
Totalt:	0,1245	0,76 (aggregerad)	0,09477

6.2 FLÖDEN OCH ERFORDERLIG VOLYM

Dimensionerande flöden för befintlig och planerad markanvändning redovisas i *Tabell 5*. Utifrån befintliga förutsättningar erhålls ett **dimensionerande flöde på ca 12 l/s** eller **ca 15 l/s med klimatfaktor på 1,25** vid ett 10-årsregn med en period om 26 minuter när nederbördsintensiteten är ca 127 l/(s·ha).

Tabell 5. Dimensionerande flöden för befintlig och planerad markanvändning med och utan LOD.

Dimensionerande flöde enligt P110	Dimensionerande flöde Q_{dim} 10-årsflöde exklusive klimatfaktor (l/s)	Dimensionerande flöde Q_{dim} 10-årsflöde inklusive klimatfaktor (1,25) (l/s)
Befintlig situation	12,036	15,044
Planerad situation	11,936	14,920

Det beräknade dimensionerade flödet förväntas minska med exploateringen eftersom delar av betongplattorna ersätts med växtbäddar.

Stockholm stads åtgärdsnivå behöver inte tillämpas vid denna exploatering, eftersom det räknas som en påbyggnation, vilket medför att inga magasineringskrav ställs.

7. Föroreningar

Föroreningsmängder och -koncentrationer i utgående dagvatten har beräknats utifrån Stormtacs databas (version 2024-06-30) för ämnestransport och Stockholms stads *PM Beräkningsmetodik för dagvattenflöde och föroreningstransport*. Beräkningen har utförts utifrån befintlig och planerad markanvändning där dagvattnet leds till recipienten Strömmen eller Henriksdals reningsverk. I dagsläget består fastigheten av hårdgjorda takytor och en innergård med betongplattor samt växtbäddar. Stora delar av det befintliga koppartaket ska tas bort för att minska föroreningarna. Delar av betongplattorna på innergården ersätts med växtbäddar för att öka den lokala fördröjningen. Tabell 6 redovisar typytor för planerad markanvändning som hämtats i StormTac.

Tabell 6. Ytor för planerad markanvändning som använts i föroreningsberäkningarna.

Typ av yta	Tolkad yta - StormTac	Area (m²)	Procent av total area
Hårdgjorda takytor	Takyta	232	56%
Hårdgjorda takytor (koppartak)	Koppartak	696	19%
Betongplattor	Gårdsyta (gräs, asfalt, grus)	104	8%
växtbädd	Gårdsyta (gräs, asfalt, grus)	213	17%
Total area:		1245	100%

Den totala föroreningstransporten på årsbasis har uppskattats utifrån Stockholms stads rekommendation att räkna med 600 mm nederbörd per år.

Föroreningshalter för dagvatten från fastigheten så som den schablonberäknats för den befintliga och planerade situationen presenteras i Tabell 7. Totala föroreningsmängder redovisas i Tabell 8.

Tabell 7. Redovisning av föroreningskoncentrationer i utgående dagvatten. Resultat redovisas för befintlig situation samt för planerad situation. Den procentuella förändringen redovisar skillnaden mellan befintlig markanvändning och planerad markanvändning. Föroreningskoncentrationerna för PAH-BGP är okända eftersom schablonvärden och reningsgrad för parametern inte finns tillgängliga.

Parameter	Koncentrationer före exploatering (µg/l)	Koncentrationer efter exploatering (µg/l)	Förändring
P	205,5	106,7	-48%
N	1973	1289	-35%
Pb	51,164	15,062	-71%
Cu	2184,94	568,24	-74%
Zn	276,86	96,64	-65%
Cd	0,6443	0,3730	-42%
Cr	3,918	2,323	-41%
Ni	0,919	1,806	97%
Hg	2,91015	0,74806	-74%
SS	42454	24046	-43%
olja	98,3	91,7	-7%
PAH16	0,4864	0,3493	-28%
BaP	0,009099	0,006114	-33%
PFOS	0,000000	0,000000	-0%
PAH-BGP	-	-	-
Antracen	0,01	0,00695	-30%
Fluoranten	0,12443	0,08284	-33%
TBT	0,00197	0,00137	-31%

Tabell 8. Redovisning av föroreningsmängder i utgående dagvatten. Resultat redovisas för befintlig situation samt för planerad situation. Den procentuella förändringen redovisar skillnaden mellan befintlig markanvändning och planerad markanvändning. Föroreningstransporten för PAH-BGP är okänd eftersom schablonvärden och reningsgrad för parametern inte finns tillgängliga.

Parameter	Före exploatering (kg/år)	Efter exploatering (kg/år)	Förändring
P	0,11683	0,06019	-48%
N	1,12169	0,7268	-35%
Pb	0,0290922	0,008493	-71%
Cu	1,2423769	0,320426	-74%
Zn	0,157424	0,05450	-65%
Cd	0,00036636	0,00021034	-43%
Cr	0,0022278	0,0013101	-41%
Ni	0,0005225	0,0010183	95%
Hg	0,001654742	0,000421826	-75%
SS	24,140	13,560	-44%
olja	0,05591	0,05169	-8%
PAH16	0,000276592	0,00019695	-29%
BaP	0,0000051736	0,000003448	-33%
PFOS	0,0000000000	0,000000000	0%
PAH-BGP	-	-	-
Antracen	0,00001	0,000004	-31%
Fluoranten	0,00007	0,000047	-34%
TBT	0,0000011	0,0000008	-31%

Fanan 18 17 (19)

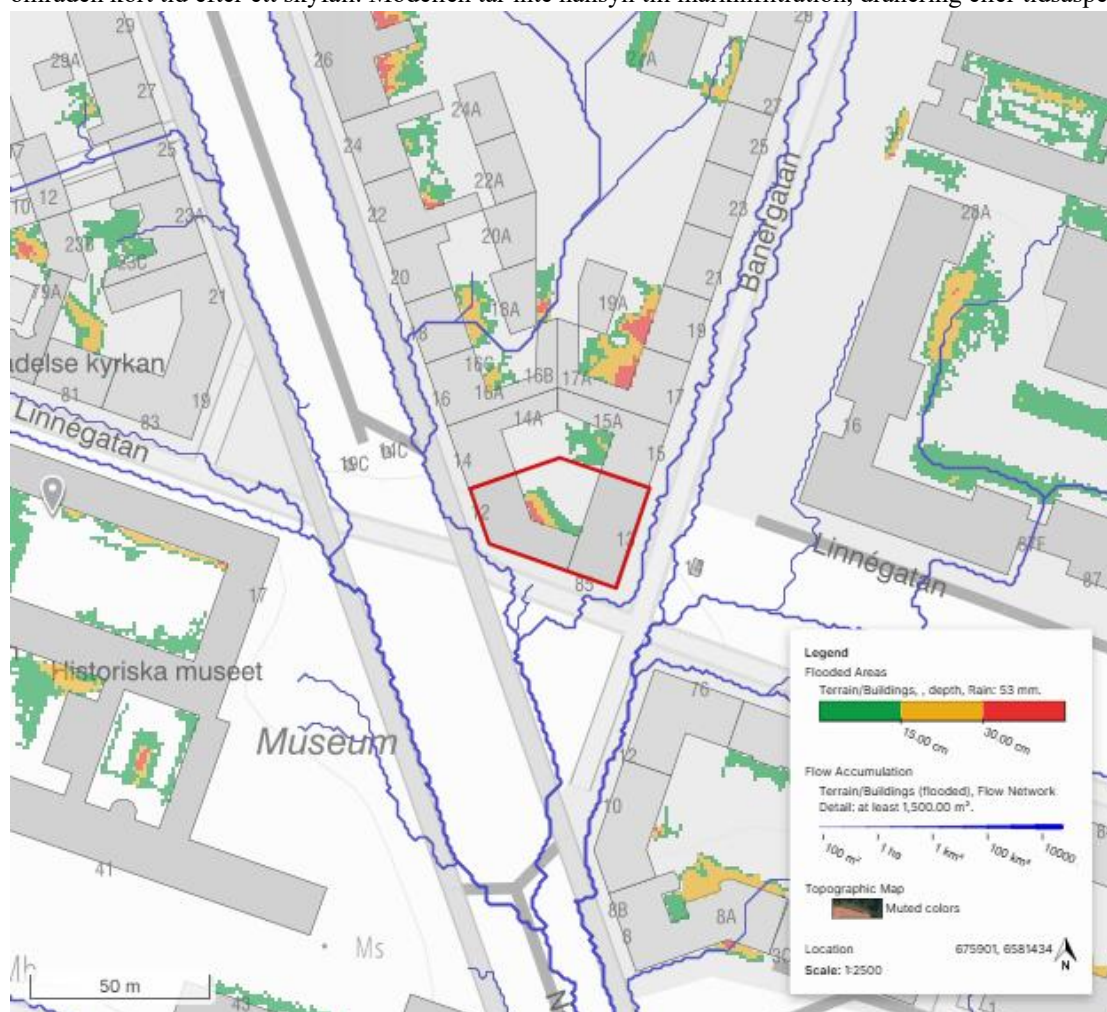
Föroreningsberäkningarna för utgående dagvatten redovisar att koncentrationerna för samtliga undersökta ämnen kommer att minska från före exploatering till efter exploatering förutom nickel. Detta är ett resultat av att det är högre halter av nickel enligt Stormtacs databas för vanlig ”takyta” jämfört med i koppartak. Föroreningsmängderna som helhet förväntas minska utan några reningsåtgärder genom att ta bort stora delar av koppartaket.

Recipienten Strömmen överskrider idag jämförelsesvärden för antracen, bly, fluoranten, kadmium, TBT, samt PFOS. Efter exploatering förväntas föroreningskoncentrationerna för samtliga ämnen att minska. PFOS-föroreningarna påverkas enligt beräkningarna inte av den förändrade markanvändningen från naturmark till exploaterad mark. Föroreningstransporten för PAH-BGP är okänd eftersom schablonvärden och reningsgrad för parametern inte finns tillgängliga. Föroreningshalterna minskar vid planerad markanvändning och därför förväntas inte en negativ påverkan på recipientens MKN.

Växtbäddar kan innebära en ökad användning av gödsel, vilket kan bidra till övergödning hos recipienten. Tekniska lösningar bör väljas ut så att användning av gödsel minimeras eller utesluts.

8. Översvämningsrisker

En skyfallsmodellering för fastigheten Fanan 18 och närområdet har utförts i SCALGO LIVE för ett 100-årsregn, se *Figur 8*. Modellen utnyttjar terrängens topografi för att uppskatta avrinningsvägar och vattendjup på lågtliggande områden kort tid efter ett skyfall. Modellen tar inte hänsyn till markinfiltration, dränering eller tidsaspekt.



Figur 8. Modellerat maximalt vattendjup vid ett 100-årsregn för befintlig markanvändning på Fanan 18 (regnvarighet 60 min; nederbördsvolym 53 mm). Modellen inkluderar även flödesvägar utanför fastigheten som illustreras med mörkblå linjer. Fanan 18 är markerat med en röd rektangel. Modellering utförd i SCALGO LIVE.

Fanan 18

18 (19)

För befintlig topografi vid ett 100-årsregn (regnvarighet 60 min; nederbördsvolym 53 mm) uppskattas det kunna ansamlas upp till 16,5 m³ vatten på innegården med ett max djup på 30 cm. Planerad markanvändning förväntas minska risken för översvämning då en del betongplattor ersätts med växtbäddar.

Eftersom det inte finns några transporteringsvägar som transporterar bort vattnet från innegården, kommer vattnet ansamlas och stanna på innegården. Det rekommenderas att översvämningsrisken hålls i åtanke vid exploateringen, och att man ser över möjliga skyfallsåtgärder.

STEG 2 Förslag på dagvattenhantering

9. Förslag på dagvattenhantering

Stockholm stads åtgärdsnivå behöver inte tillämpas då den planerade exploateringen räknas som en påbyggnad. Detta medför att man ska sträva efter att i bästa mån fördröja och rena inom fastigheten. Exploateringen medför positiva förändringar i båda frågorna.

Med den planerade exploateringen beräknas det dimensionerade flödet minska från fastigheten, eftersom delar av betongplattorna från innegården ersätts med växtbäddar.

Samtliga undersökta föroreningsämnen förutom nickel förväntas minska med exploateringen. Minskningen sker genom att stora delar av koppartaket tas bort. Ökningen av nickel är resultatet av att vanlig takyta enligt Stormtacs databas över dagvattenkoncentrationer har högre andelar nickel än vad koppartak har. Det är inga ovanligt höga andelar nickel, men eftersom det är mer än i koppartaket så blir resultatet att det blir en ökning. Eftersom resterande ämnen minskar, bedöms exploateringen bidra till en mindre påverkan på recipienten Strömmen.

10. Hantering av skyfall

Enligt skyfallsmodelleringen utförd i SCALGO LIVE finns det översvämningsrisker vid skyfall för ett 100-års regn. Ett max djup på 30 cm modelleras, och en total volym på 16,5 m³ vatten beräknas kunna ansamlas på innegården som är ett instängt område utan avledningsmöjligheter.

Översvämningsrisken antas minska lite då delar av betongplattorna ersätts med växtbäddar, men översvämningsrisken bör hållas i åtanke vid exploateringen och skyfallsåtgärder bör ses över för att minimera risken för skador på fastigheten.

11. Sammanfattning av dagvattenhantering

Den planerade exploateringen på fastigheten Fanan 18 ställs inte under åtgärdsnivåkraven för Stockholm stad då ombyggnationen räknas som en påbyggnad. Fastigheten behöver inte magasinera 20 mm nederbörd, men man ska följa dagvattenstrategin vilken innebär att man ska så långt som möjligt fördröja och rena inom fastigheten. Beräkningarna visar att det dimensionerade flödet kommer minska efter exploateringen (om än marginellt). Dock så kan det dimensionerade flödet komma att förändras något då projektet är i tidigt stadiet.

Föroreningsberäkningarna visar att samtliga undersökta föroreningar minskar förutom nickel. Recipienten Strömmen överskrider idag jämförelsesvärden för antracen, bly, fluoranten, kadmium, TBT samt PFOS. Efter exploatering förväntas masstransporten av dessa ämnen minska från fastigheten. Masstransporten för PFOS är okänd då schablonvärden och reningsgrad för parametern inte finns tillgängliga. Eftersom jämförelsesämnena minskar vid planerad markanvändning förväntas därför inte en negativ påverkan på recipientens MKN.

Det beräknas finnas översvämningsrisker av innegården vid 100-års regn, eftersom inga avledningsvägar finns för vattnet. Man bör se över möjliga skyfallsåtgärder för att minimera risken för skador av fastigheten vid skyfall.