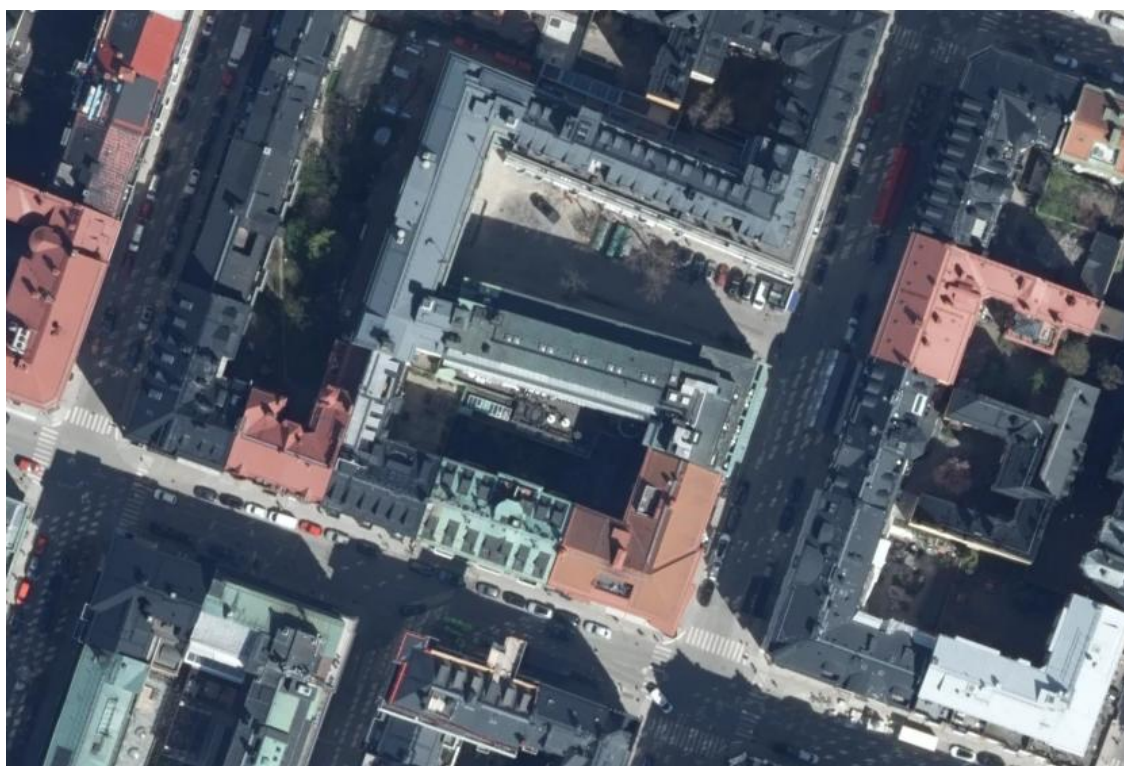


Dagvattenutredning Guldfisken 26, Stockholms stad



Version 1.5

Julia Zhou

Lektus Miljö och Vatten

2025-09-24 / Reviderad 2026-02-26

Konsult

Kontaktperson
e-postadress
Telefonnummer
Interngranskad av

Julia Zhou
Julia.zhou@lektus.se
072 648 38 39
Samuel Lindgren / Leo Regazzoni

Uppdrag

Uppdragsnamn
Uppdragsnummer

Påbyggnad Guldfisken 26 Mornington Hotel
250043

Kund

Namn
Org.nr:
Kontaktuppgifter

Fastighets AB Gusto
556046-4918
Mårten Persson
070-821 15 58
mp@gusto.se

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Inledning	2
1.1	Bakgrund och syfte	2
1.2	Underlag	2
2	Riktlinjer för dagvattenhantering	3
2.1	Dagvattenstrategi	3
2.2	Riktvärden för dagvatten	3
3	Områdesbeskrivning	3
3.1	Detaljplaneområdets geografiska läge	3
3.2	Geologiska och hydrogeologiska förhållanden	4
3.3	Befintlig dagvattenhantering	6
3.4	Recipient	6
3.4.1	Miljö kvalitetsnormer	7
3.4.2	Lokalt åtgärdsprogram (LÅP)	8
4	Befintlig och planerad markanvändning	8
4.1	Befintlig markanvändning	8
4.2	Planerad detaljplaneändring	9
5	Beräkningar	11
5.1	Flödesberäkning	11
5.2	Föroreningsberäkning	12
6	Resultat av dagvattenflöden och föroreningar	13
7	Föreslagen dagvattenhantering	14
8	Slutsats	15
9	Referenser	16

SAMMANFATTNING

Utredningsområdet för denna dagvattenutredning omfattar fastigheten Guldfisken 26 på Östermalm i Stockholm, med en total yta om cirka 0,12 ha. Området utgörs i dagsläget av ett fastighetskomplex med underbyggt garage. Förslag till ny detaljplan ska tas fram i syfte att undersöka möjligheten till påbyggnad av den befintliga hotellbyggnaden samt tillkommande gårdsbebyggelse. Planerad utformning är liknande den befintliga men med större andel gröna tak.

Lektus Samhällsbyggnad Miljö och Vatten AB har fått i uppdrag att upprätta en dagvattenutredning i syfte att utreda förutsättningarna för den framtida dagvattenhanteringen på platsen. Utredningen omfattar bland annat beräkningar av dagvattnets förorenings- och flödesbelastning efter planerad ombyggnation.

Dagvatten från hela utredningsområdet avrinner till recipienten Strömmen. En grundförutsättning för arbetet är att dagvattenhanteringen inom utredningsområdet inte får försämra recipienten Strömmens möjlighet att uppnå sina fastställda miljökvalitetsmål. Recipienten har enligt Vatteninformationssystem Sverige (VISS) otillfredsställande status och uppnår ej god kemisk status.

Flödesberäkningarna visar att det totala flödet från utredningsområdet inte ökar nämnvärt vid ett 20-årsregn utan klimatkompensering, jämfört med nuläget. Vid jämförelse mellan nuläget (utan klimatkompensering) och ett framtida klimatkompenserat 20-årsregn ökar dock avrinningen med cirka 26 %. Givet utredningsområdets läge i en redan etablerad stadsmiljö är möjligheterna till att använda ytorna för lokalt omhändertagande (LOD) ytterst begränsade. Det finns inga förutsättningar att omhänderta dagvatten från tak i reningsanläggningar på marknivå då det inte finns någon tillgänglig yta, vilket innebär ett avsteg från stadens riktlinjer. Eftersom planändringen endast avser en begränsad påbyggnad tillämpas inte stadens åtgärdsnivå.

Den planerade utformningen innebär dock en grönare struktur genom införande av grönt tak och genomsläppliga ytskikt. Gröna tak bidrar till fördröjning av dagvatten samt viss rening och ökad biologisk mångfald. Dessa funktioner är beroende av kontinuerliga underhåll, vilket bör regleras i en skötselplan som omfattar samtliga dagvattenanläggningar.

Föroreningsberäkningarna visar på en minskad total föroreningsbelastning jämfört med nuläget, särskilt vad gäller koppar, till följd av att koppartak ersätts med andra material. För de flesta föroreningar minskar årsbelastningen, med undantag för nickel (Ni) och oljeindex. Viss osäkerhet finns i dessa beräkningar på grund av osäkerheter i indata och i modellens uppbyggnad.

Sammanfattningsvis bedöms den föreslagna planändringen inte försämra recipientens status, utan en minskad föroreningsbelastning samt en viss förbättring i dagvattenhanteringen förväntas genom införandet av grönt tak och alternativa materialval.

1 INLEDNING

1.1 BAKGRUND OCH SYFTE

Inför detaljplaneändring av fastighet Guldfisken 26, Östermalm i Stockholm, behöver en dagvattenutredning tas fram. Planförslaget avser möjliggöra påbyggnad av befintlig hotellbyggnad.

Fastigheten har idag koppartak, något som i samband med ombyggnationen kommer minska till ytan då delar av taket ersätts av andra material. Kopparanvändning i tak, rörledningar samt byggmaterial bidrar till förorening i form av korrosionsprodukter. Vid regn, snö eller fysisk påverkan korroderar det kopparhaltiga materialet varpå metaller frigörs. Frigjorda kopparjoner avrinner tillsammans med takdagvatten till stadens vattenförekomster och avloppsreningsverkens rötslam.

Rubricerat PM syftar till att utreda hur den föreslagna ombyggnationen väntas påverka dagvattensituationen på fastigheten samt recipienten Strömmen. Lektus Samhällsbyggnad Miljö och Vatten AB (Lektus) har på uppdrag av Fastighets AB Gusto tagit fram en dagvattenutredning som syftar till att redovisa hur detaljplanearbetet påverkar möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormerna (MKN) i Strömmen.

Inget platsbesök har utförts inom ramen för utredningen. Beräkningar samt slutsatser baseras på befintligt kart- och ritningsunderlag.

1.2 UNDERLAG

Följande underlag har använts vid framtagandet av utredningen:

- Stockholms stads Checklista till dagvattenutredningar för detaljplan, version 2025-03-19
- Dagvattenstrategi. Stockholms väg till en hållbar dagvattenhantering, 2015-03-09
- StormTac, version 25.3.1.
- Underlag till detaljplan upprättad av Nyréns Arkitektkontor, 2026-01-26
- VA-ritning 14696311, 14696411 och 14696501 från Bygg- och plantjänsten. Diarienummer VA 588/55
- Svenskt Vatten P104 och P110
- SGUs kartvisare, jordarter 1:25000 – 1:10000
- Riskbedömning vid bergborring för energibrunn, Guldfisken 26. 2023-12-06. Upprättad av Lektus Samhällsbyggnad Miljö och Vatten AB i Stockholm AB
- PM – Utlåtande om förekomst av markföroreningar inom fastigheten Guldfisken 26, 2025-05-06. Upprättad av Lektus Samhällsbyggnad Miljö och Vatten i Stockholm AB

2 RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING

2.1 DAGVATTENSTRATEGI

Stockholms stad har tagit fram en dagvattenstrategi som ska stödja arbetet för att uppnå en långsiktigt hållbar dagvattenhantering i staden. Syftet är bland annat att möta de utmaningar som finns gällande dagvattenhantering och skapa en samsyn inom stadens organisation (Stockholms stad, 2015).

För att nå de fyra målen i dagvattenstrategin och minska påverkan på stadens recipienter har en åtgärdsnivå tagits fram. Den fungerar som en grundläggande vägledning och syftar till att bidra till att god vattenstatus uppnås. Dagvattenstrategin gäller vid all ny- och ombyggnation samt vid åtgärder i den befintliga miljön. Störst fokus ligger på nybyggnation, eftersom det där finns störst möjlighet att utforma effektiva lösningar utifrån dagvattnets förutsättningar (Stockholms stad, 2015).

I ett samarbete mellan Stockholms Vatten och Avfall och stadens tekniska förvaltningar har riktlinjer samt åtgärdsnivåer tagits fram i syfte att ge stöd för det dagliga arbetet med dagvattenhantering. Riktlinjerna för dagvattenhantering beskriver en metodik för att uppnå en hållbar hantering av dagvatten. Den innehåller även exempel på möjliga lösningar för omhändertagande av dagvatten. Åtgärdsnivån tillämpas vid all ny- och större ombyggnation och tydliggör vilka dagvattenåtgärder som krävs för att uppfylla lagstadgade krav och mål i stadens dagvattenstrategi. (Stockholm Vatten och Avfall, 2016a; Stockholm Vatten och Avfall, 2016b)

Att uppfylla miljö kvalitetsnormerna för ytvatten är ett lagstadgat krav som är kopplat till dagvatten. I vissa fall kan dock avsteg från den fastställda åtgärdsnivån medges – till exempel om tekniska begränsningar, naturliga förhållanden eller orimliga kostnader i förhållande till den miljömässiga nyttan gör det omöjligt att utforma dagvattenlösningar enligt åtgärdsnivån. Ett exempel där åtgärdsnivån inte behöver tillämpas är vid påbyggnad, som i detta fall (Stockholm Vatten och Avfall, 2025).

2.2 RIKTVÄRDEN FÖR DAGVATTEN

Det finns för närvarande inga nationella krav för halter av föroreningar och näringsämnen i dagvatten utöver de miljö kvalitetsnormer som gäller för kustvatten, grundvatten och ytvatten. Bedömningar av dagvattnets påverkan görs därför från fall till fall, med hänsyn till recipientens känslighet samt tillgängliga referensvärden.

3 OMRÅDESBESKRIVNING

3.1 DETALJPLANEOMRÅDETS GEOGRAFISKA LÄGE

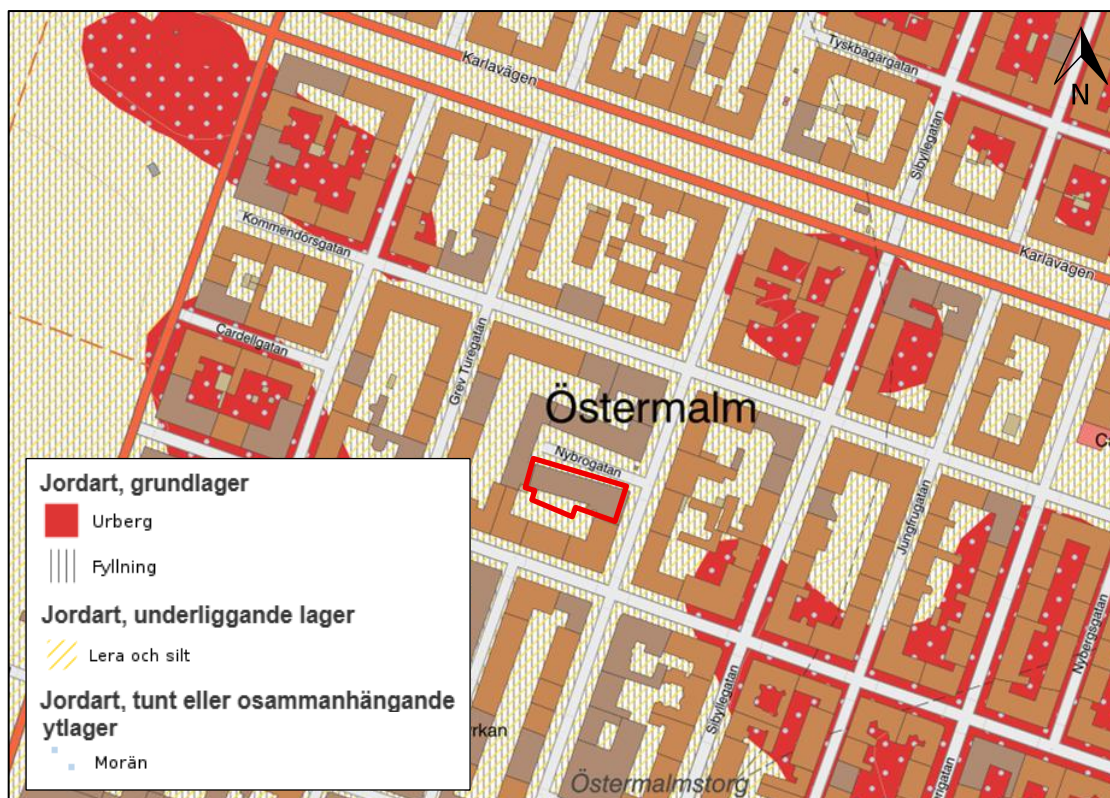
Planerad anläggning är belägen inom fastigheten Guldfisken 26 i Stockholms stad. Angränsande fastigheten återfinns Nybrogatan åt öster, återvändsgata med parkeringar i norr och byggnader i övriga väderstreck (Lantmäteriet, 2025). Strax norr och söder om fastigheten löper Kommendörsgatan respektive Linnégatan, se Figur 1.



Figur 1. Ortofoto med fastighetsgränser från Lantmäteriet. Guldfisken 26 är markerad med röd linjefärg.

3.2 GEOLOGISKA OCH HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Fastigheten är belägen ca 12 m.ö.h. i ett förhållandevis flackt område med viss sluttning åt söder (Lantmäteriet, 2025). Det övre jordlagret inom planområdet består av fyllnadsmaterial underlagrandes av postglacial lera. Enligt (SGU) är beräknat jorddjup inom större delen av fastigheten 5–10 m (SGU, 2025). I en mindre del av sydöstra hörnet av fastigheten är det beräknade jorddjupet 3–5 m.



Figur 2. Fastighet Guldfisken 26 (markerat med röd linjefärg) och förekommande jordarter enligt SGU. Bakgrundskarta: SGU Jordarter 1:25 000–1:100 000.

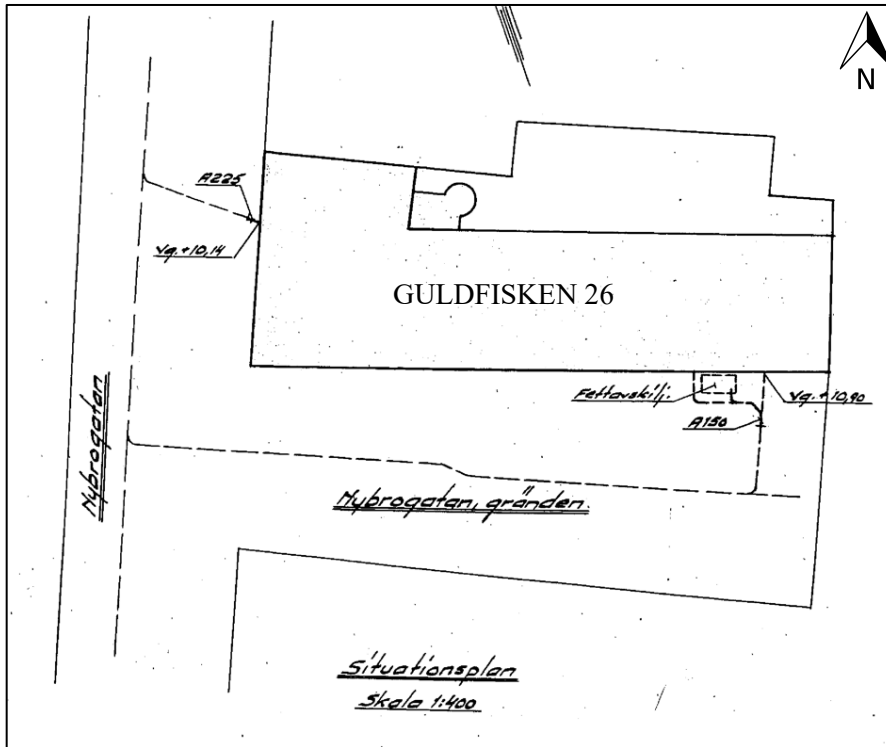
Enligt SGU:s genomsläpplighetskarta bedöms områden bestående av fyllnadsmaterial ha hög genomsläpplighet, vilket innebär att det råder goda infiltrationsmöjligheter inom samt i anslutning till planområdet.

Under 2023 genomförde Lektus en omfattande skrivbordsstudie avseende risker med borring av bergvärme särskilt avseende klorerade kolväten. Av PM framgår det att det översta jordlagret bestod av en 2,5 m tjock torrskorpa av lera som underlagrades av lösare lera. Mot berg återfanns ett lager av morän av varierande tjocklek (Stockholms stad, 2023). Det framkommer ej av bygglovsritningarna hur djup schakt som genomförts eller hur mäktigt lerlager som påträffats. I handling från *Structural Engineering AB* (2023) är uppgivet att jordlagrets mäktighet under de mest sydliga delarna av byggnaden uppgår till 7–8 m. I de norra delarna av fastigheten är jorddjupet grundare och uppgår, åtminstone ställvis, till bara någon meter.

Bedömning av grundvattnets strömningsriktning har även gjorts inom ramen för skrivbordsstudien utförd 2023. För att bedöma flödesriktning för grundvatten på detaljnivå inom och kring fastigheten har grundvattennivåer uppmätta vid tre olika tillfällen (2023-04-20/21; 2022-09-20; 2022-04-20/21) inhämtats och jämförts (Stockholms stad, 2023). Data från tio grundvattenrör, belägna inom en radie om ca 300 m från fastigheten i samtliga riktningar har insamlats och jämförts. Baserat på inhämtade data har bedömning gjorts att grundvattnets strömningsriktning är från nord/nordost åt syd/sydväst.

3.3 BEFINTLIG DAGVATTENHANTERING

Detaljplaneområdet avvattnas via ett kombinerat ledningssystem där både spillvatten och dagvatten avleds i samma ledningar till ett sandfilter och därefter till Henriksdals reningsverk. Området ansluter idag till det kommunala dagvattennätet i Nybrogatan samt i återvändsgatan, se Figur 3.

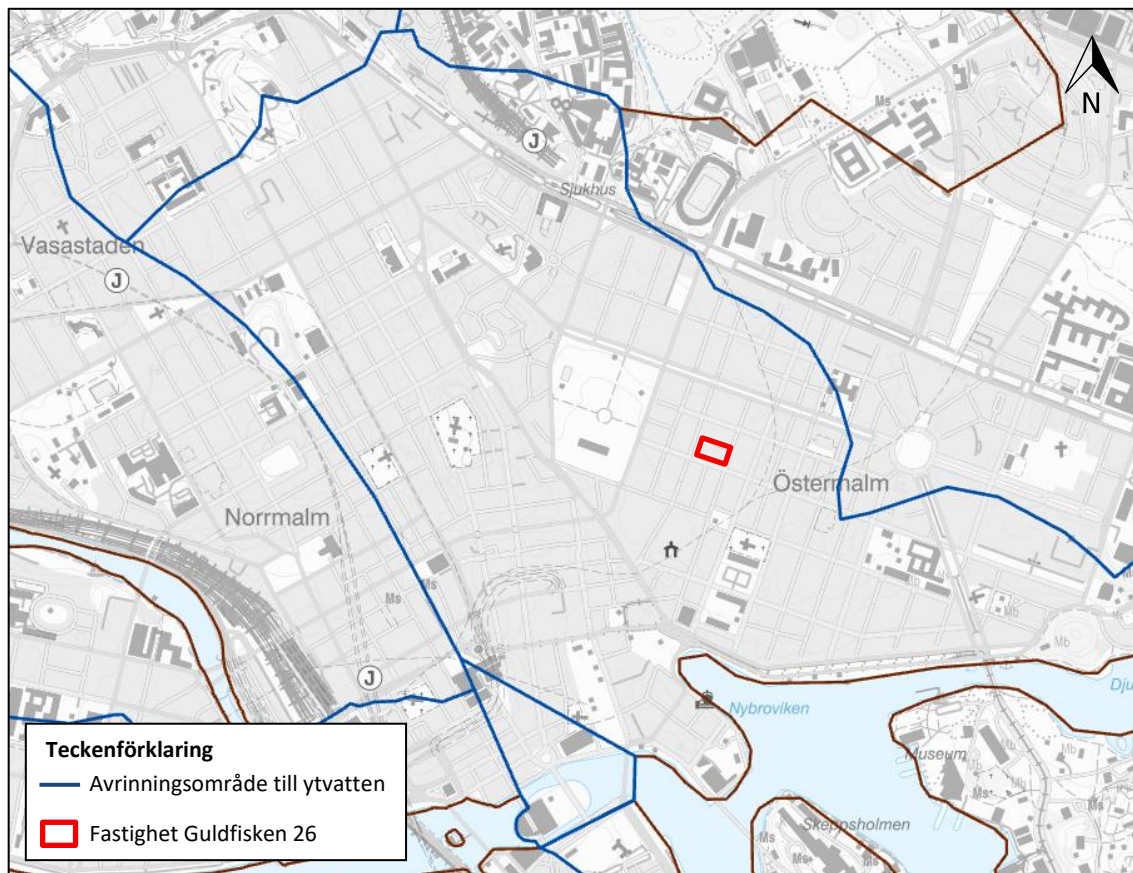


Figur 3. Påkopplingspunkter till Stockholms stads ledningsnät. Källa: Bygg- och plantjänsten.

3.4 RECIPIENT

En vattendelare är belägen ca 0,5 km nordöst om aktuell fastighet. Planområdet återfinns inom huvudavrinningsområde är mellan Åkersström och Norrström och delavrinningsområde Rinner mot Strömmen med vattenförekomst Strömmen (VISS EU_CD: SE591920-180800) som recipient (VISS, 2025). Ytvatten rinner således åt söder, mot Nybroviken. Strömmen är 4 km² stor och utgör recipient för Henriksdals- och Brommas reningsverk. Strömmen består av Hammarby Sjö, Saltsjön och Djurgårdsbrunnsviken (Stockholms stad, 2024). Vattenförekomsten återfinns 630 m söder om fastigheten, se Figur 4. Strömmen är av vattenmyndigheten klassad som en naturlig ytvattenförekomst, med fastställda Miljökvalitetsnormer.

Det naturliga och tekniska avrinningsområdet för detaljplaneområdet sammanfaller och avrinner till Strömmen.



Figur 4. Avrinningsområde för fastighet Guldfisken 26, markerad med röd linjefärg.

3.4.1 MILJÖKVALITETSNORMER

Europaparlamentet införde år 2000 ramdirektivet för vatten (2000/60/EC), även kallat Vattendirektivet, i syfte att säkra en god vattenkvalitet inom hela EU. För att uppnå god vattenstatus har bestämmelser i form av så kallade Miljökvalitetsnormer (MKN) utarbetats för vattenförekomster.

Enligt Vatteninformationssystem Sverige (VISS) är MKN för vattenförekomsten *otillfredsställande ekologisk status*. Klassificeringen av vattenförekomsten grundar sig i flera miljökonsekvenstyper, däribland övergödning, miljögifter, morfologiska förändringar och kontinuitet samt flödesförändringar – med övergödning som utslagsgivande parameter. För flera av kvalitetsfaktorerna gäller undantag i form av mindre stränga krav eller tidsfrist. Det mindre stränga kravet är direkt kopplat till den fysiska påverkan från en hamnanläggning för sjöfart i direkt närhet till vattenförekomsten. Trots detta ska alltid bästa möjliga ekologiska status alltid eftersträvas i den mån det kan uppnås genom rimliga åtgärder. God ekologisk status bedöms omöjlig att uppnå i vattenförekomsten med bibehållen funktion för hamnanläggningen (VISS, 2025).

Vidare uppnås *ej god kemisk status* för Strömmens med anledning av överskridande av gränsvärdena för flera prioriterade ämnen: antracen, bly och blyföreningar, fluoranten, kadmium och kadmiumföreningar, kvicksilver (Hg), perfluoroktansulfonsyra (PFOS), polybromerade difenyletrar (PBDE) samt tributyltennföreningar (TBT). Det bör beaktas att MKN för kvicksilver och PBDE överskrids i samtliga svenska vattenförekomster, främst på

grund av långväga atmosfärisk deposition. Havs- och vattenmyndigheten bedömer att detta utgör ett generellt problem i Sverige och att det för närvarande saknas tekniska möjligheter att åtgärda dessa föroreningar. För både kvicksilver och PBDE har därför undantag i form av mindre stränga krav medgetts. Nuvarande halter av dessa ämnen får dock inte öka i recipienten (VISS, 2025).

MKN för vattenförekomsten Strömmen är *otillfredsställande ekologisk status* till år 2039 samt *god kemisk ytvattenstatus* till år 2027. För ämnena antracen, kadmium, fluoranten, bly och TBT råder en tidsfrist till 2027. För PBDE och kvicksilver tillämpas undantag i form av mindre stränga krav (VISS, 2025).

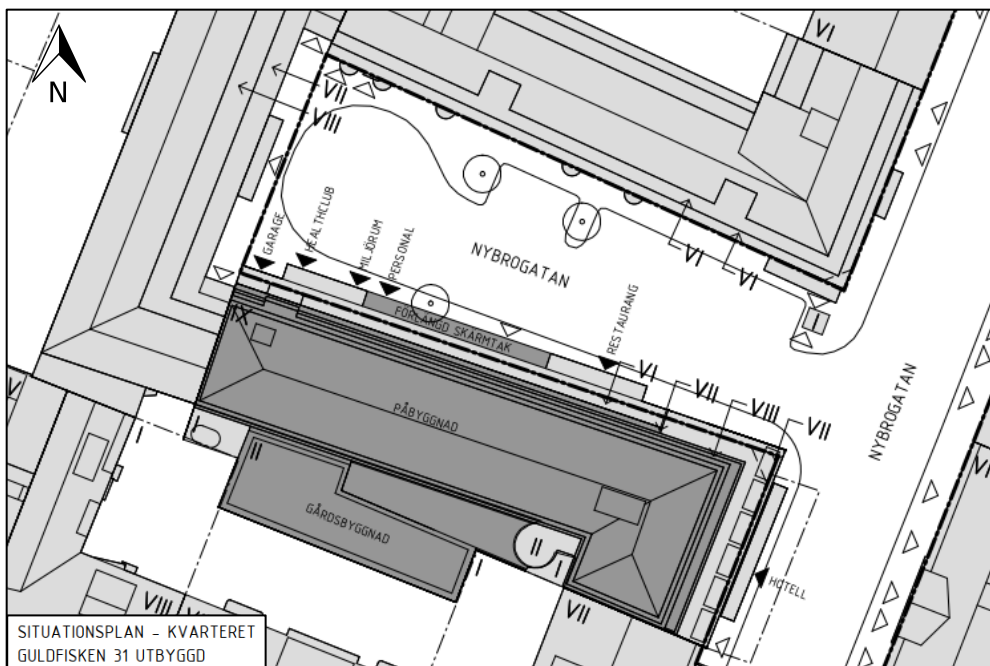
3.4.2 LOKALT ÅTGÄRDSPROGRAM (LÅP)

Stockholms stad tar fram lokala åtgärdsprogram (LÅP) för varje vattenförekomst i staden. Till skillnad från Vattenmyndigheternas åtgärdsprogram så är de lokala LÅP inte rättsligt bindande. Åtgärdsprogrammen anger specifika förslag på åtgärder som behöver vidtas för att uppnå EU:s miljökvalitetsnormer. Ett lokalt åtgärdsprogram för Strömmen är under framtagande (Stockholms stad, 2024).

4 BEFINTLIG OCH PLANERAD MARKANVÄNDNING

4.1 BEFINTLIG MARKANVÄNDNING

Fastighetens yta täcks huvudsakligen av fastighetskomplex vilken uppgår till ca 1 220 m² (Eniro, 2025) och är belägen på Östermalm i Stockholms innerstad. Inom planområdet bedrivs idag verksamhet med hotell, konferens och restaurang. Innergården är konstruerad på gårdsbjälklag underbyggd med lokaler. Gårdsytan utgörs idag av ytor bestående av trall, fönster och plåt samt takpapp. I källaren finns parkeringsgarage för hotellgäster. Det befintliga koppartaket kommer delvis tas bort och ersättas av takpapp med plåtdetaljer. Angränsande byggnader förefaller huvudsakligen användas som flerfamiljsbostadshus och för affärsverksamhet samt kontor.



Figur 5. Detaljplaneritning med planerad ombyggnation (Nyréns Arkitektkontor, 2026).



Figur 6. Drönbilder på befintligt koppartak och -fasad. Bild till vänster tagen i sydvästlig riktning, bild till höger tagen i nordöstlig riktning. Foto: Nyréns Arkitektkontor.

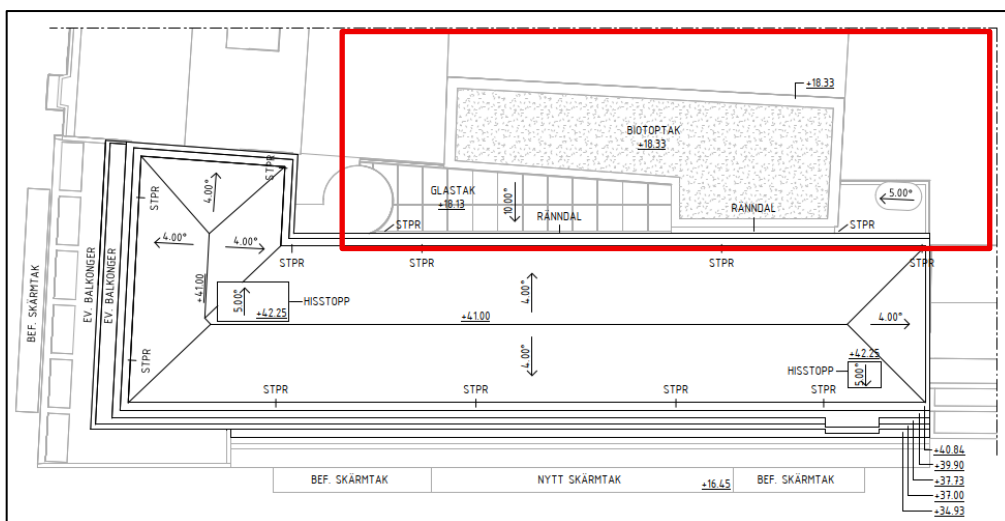
4.2 PLANERAD DETALJPLANEÄNDRING

Verksamheten planerar en påbyggnation på huvudbyggnaden med ytterligare en indragen våning, se föreslagen detaljplan i Figur 8. Fastigheten har idag ett koppartak med en yta motsvarande 1 047 m². I samband med påbyggnad av befintlig hotellbyggnad kommer andelen koppartak att minska, se Figur 8 för plåtutredningen. Ytan kvarvarande koppartak blir efter påbyggnad 168 m², något som är önskvärt att bevara med hänsyn till de kulturhistoriska och arkitektoniska värdena. Den sammanlagda takytan ökar till 1 072 m², exklusive biotoptak och tak på innergården. Uppgifter har erhållits från Nyréns Arkitektkontor.

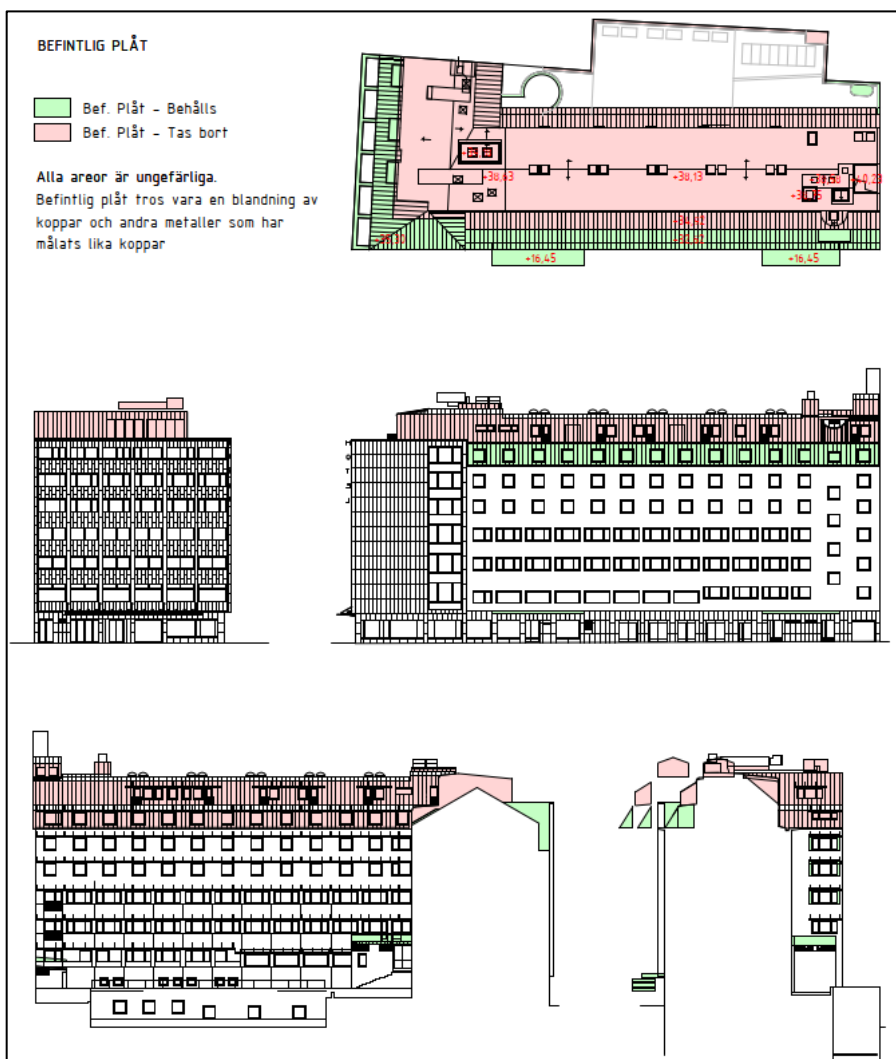
Det finns även planer om att förlänga befintligt skärmtak längs återvändsgatan och tillbyggnad på innergården där det planeras för konferensverksamhet anslutande till befintlig matsal och lobby. Tillbyggnaden föreslås konstrueras på befintligt gårdsbjälklag och förses med ett 200 mm tjockt biotoptak på en yta om 143 m². Huvudsyftet med ett vegetationsklätt tak är att reducera och fördröja dagvattenavrinningen. Takets förmåga att hantera dagvatten påverkas av flera faktorer, såsom taklutning, växtlighet och substratets tjocklek. Nuvarande markanvändning, areor och avrinningskoefficienter redovisas i Tabell 1.

Tabell 1. Markanvändning, areor och avrinningskoefficienter för befintlig markanvändning.

Markanvändning	Avrinningskoefficient ϕ	Före detaljplaneändring [m ²]	Efter detaljplaneändring [m ²]
Tak, annat material	0,9	0	904
Tak, innergård	0,8	328	185
Tak, koppar	0,85	1 047	168
Tak, biotop	0,4	0	143
Summa	-	1375	1400



Figur 7. Situationsplan som visar den föreslagna tillbyggnaden på gården, markerat med röd linjefärg (Nyréns Arkitektkontor, 2026).



Figur 8. Plåtutredning där befintlig plåt som föreslås tas bort är markerad med röd färg, och plåt som föreslås behållas är markerad med grön färg (Nyréns Arkitektkontor, 2026).

5 BERÄKNINGAR

Dagvattenflödet för planområdet har beräknats med Rationella metoden, en internationell erkänd standardformel. Formeln visas nedan och följer Svenskt Vattens publikation P110 (Svenskt Vatten, 2016). Dagvattenberäkningarna har utförts för befintlig och ändrad detaljplan.

$$Q_{dim} = i(t_r) * A * \varphi * kf$$

Där:

Q_{dim} = Dimensionerande dagvatten [l/s]

A = Avrinningsområdets area [ha]

φ = Avrinningskoefficient [-]

$i(t_r)$ = Dimensionerande nederbördsintensitet [l/s, ha]

kf = Klimatfaktor

I Svenskt Vattens publikation P110 rekommenderas att dimensioneringen ska ta hänsyn till en ökad nederbördsintensitet, något som kan förväntas i framtiden till följd av klimatförändringarna. Utifrån rekommendationerna i P110 bör därför en klimatkfaktor om 1,25 användas vid beräkningarna vid regn med kortare varaktighet än en timme, som i detta fall.

Nederbördsintensiteten är beroende av återkomsttid samt regnets varaktighet och kan uppskattas med hjälp av Dahlströms (2010) formel. Formeln visas nedan och avser regnvaraktigheter upp till 24 timmar.

$$i(t_r) = 190 * \sqrt[3]{T} * \frac{\ln(t_r)}{t_r^{0,98}} + 2$$

Där:

$i(t_r)$ = Dimensionerande nederbördsintensitet [l/s, ha]

t_r = Varaktighet [minuter]

T = Återkomsttid [månader]

I enlighet med Tabell 2.1 i Svenskt Vattens publikation P110 klassificeras planområdet som "Tät bostadsbebyggelse". Flödesberäkningarna görs därmed för ett 20-års regn med varaktighet 10 minuter. Något som ger oss en dimensionerande nederbördsintensiteten på 286,64 l/s, ha före detaljplaneändring och 358,30 l/s, ha efter detaljplaneändring med klimatkfaktor medräknad. Avrinningskoefficienter för olika markanvändningskategorier har tagits fram med hjälp av StormTac.

5.1 FLÖDESBERÄKNING

Dimensionerande regnintensitet och dagvattenflöde för 20-årsregn beräknades med hjälp av Dahlström 2010 enligt Svenskt Vattens publikation P110. För att beräkna flödet har varaktighet (t_r) satts till 10 minuter. För framtida flöden har en klimatkfaktor på 1,25 använts i beräkningarna.

I Tabell 2 och Tabell 3 redovisas flödesberäkningar före och efter detaljplaneändring med area, avrinningskoefficient (φ), reducerad area samt flöden för 20-årsregn. Beräkningarna tar

inte hänsyn till några dagvattenåtgärder. Avrinningskoefficienter av befintlig- och framtida tak är standardkoefficienter i modellverktyget StormTac v.25.3.1 och är inte plats specifika.

För ett tio minuters 20-årsregn beräknas dagvattenflödet från taktytor i koppar reduceras med ca 80 %, från 25 l/s till 5 l/s. Det totala dagvattenflödet från fastigheten beräknas däremot att öka med ca 26 %, från 33 l/s till 42 l/s till följd av förväntad framtida ökad nederbördsintensitet med anledning av förändringar i klimatet.

Tabell 2. Beräkning av dimensionerande flöde för ett 20-årsregn före detaljplaneändring.

Befintlig markanvändning	Area [ha]	φ^1	Reducerande area ² [ha]	Nederbördsintensitet [l/s]
Tak, koppar	0,105	0,85	0,089	25,51
Tak, innergård	0,033	0,8	0,026	7,52
Totalt för området	0,138	0,8	0,115	33,04

Tabell 3. Beräkning av dimensionerande flöde för ett 20-årsregn efter detaljplaneändring.

Planerad markanvändning	Area [ha]	φ	Reducerande area [ha]	Nederbördsintensitet [l/s]
Tak, annat material	0,090	0,9	0,081	29,16
Tak, koppar	0,017	0,85	0,014	5,12
Tak, biotop	0,014	0,4	0,006	2,05
Tak, innergård	0,019	0,8	0,015	5,30
Totalt för området	0,140	0,8	0,116	41,63

5.2 FÖRORENINGSBERÄKNING

En ny detaljplan, exploatering, ombyggnation eller förändrad markanvändning får inte bidra till att öka belastningen på berörd recipient och därmed försvåra möjligheten att uppfylla recipientens MKN. Föroreningsberäkningarna syftar till att redovisa detaljplaneändringens påverkan på dagvattnets kopparinnehåll samt ombyggnationens inverkan på MKN i Strömmen.

Bedömning av befintlig och framtida föroreningsbelastning [$\mu\text{g/l}$] har beräknats med hjälp av modellverktyget StormTac v.25.3.1 och baseras på modellens schablonhalter och är inte plats specifikt. Biotoptaket har beaktats i beräkningarna. Schablonhalterna är framtagna inom ramen för olika forskningsprojekt och längre utredningar och bygger på långa mätserier från olika typer av markanvändningsområden (Larm, 2000). Metoden som används i StormTac bygger på att dagvattenflöde och basflöde [l/s] multipliceras med arealäckage [$\mu\text{g/l}$]. Därefter används reduktionsfaktorn för att reducera det totala arealäckaget från området för att få fram föroreningshalter och mängder efter rening.

Modellen innefattar osäkerheter bland annat på grund av den varierande omfattningen av dataunderlag mellan olika föroreningar. StormTac visar att beräkningarna för markanvändningstypen "Tak, annat material", avseende ämnen som nickel och bens(a)pyren, baseras på ett begränsat antal studier. Vidare noteras att avrinningskoefficienten för markanvändningen "Tak annat material" är högre än för "Tak, koppar" i modellen. Den planerade takbeklädnaden är "asfaltspapp med plåtdetaljer". Det finns ingen specifik avrinningskoefficient framtagen för bitumenbehandlad papp, men sannolikt är

¹ Avrinningskoefficient

² Reducerande area = $A * \varphi$

avrinningskoefficienten från denna typ av material lägre än för koppar. Sammantaget innebär detta osäkerheter i de modellberäknade halterna.

Föroreningsberäkningarna ger därmed en indikation till vilka ämnen som tenderar att öka/minska i dagvattnet före och efter detaljplaneändring, men resultaten bör inte betraktas som exakta siffror.

6 RESULTAT AV DAGVATTENFLÖDEN OCH FÖRORENINGAR

Enligt avsnitt 5.2 visar beräkningarna att föroreningsbelastningen i dagvattnet från detaljplaneområdet för samtliga modellerade ämnen, undantaget nickel, förväntas minska efter omdaning jämfört med nuläget. Det totala dagvattenflödet från takytan förväntas däremot öka efter ombyggnationerna, till följd av tillämpningen av klimatfaktorn. Införandet av vegetationsklädda tak bidrar till en viss fördröjning av avrinningen samt ett lägre momentant flöde från planområdet. Tabell 4 och Tabell 5 redovisar beräknade föroreningshalter- och mängder före och efter planerad detaljplaneändring.

Tabell 4. Föroreningshalter i dagvatten från planområdet före och efter detaljplaneändringen samt efter detaljplaneändringen utan rening. Fetstilta siffror visar ämnen som ökar efter detaljplaneändringen jämfört med innan.

	Enhet	Innan detaljplaneändring [µg/l]	Efter detaljplaneändring utan rening [µg/l]
Fosfor (P)	µg/l	170	89
Kväve (N)	µg/l	1900	1700
Bly (Pb)	µg/l	50	12
Koppar (Cu)	µg/l	2100	370
Zink (Zn)	µg/l	280	110
Kadmium (Cd)	µg/l	0,71	0,60
Krom (Cr)	µg/l	3,4	2,5
Nickel (Ni)	µg/l	1,3	3,7
Kvicksilver (Hg)	µg/l	2,9	0,47
Suspenderad substans (SS)	µg/l	35000	23000
Oljeindex	µg/l	3,7	3,8
Bens(a)pyren	µg/l	0,0095	0,0095

Tabell 5. Föroreningsmängder på årsbasis som genereras inom detaljplaneområdet före och efter detaljplaneändring, utan dagvattenåtgärder. Fetstilta siffror visar ämnen som ökar efter detaljplaneändringen jämfört med innan.

	Enhet	Innan detaljplaneändring	Efter detaljplaneändring
Fosfor (P)	kg/år	0,13	0,066
Kväve (N)	kg/år	1,4	1,3
Bly (Pb)	kg/år	0,038	0,0089
Koppar (Cu)	kg/år	1,6	0,27
Zink (Zn)	kg/år	0,21	0,080
Kadmium (Cd)	kg/år	0,00053	0,00045
Krom (Cr)	kg/år	0,0026	0,0019
Nickel (Ni)	kg/år	0,00098	0,0028
Suspenderade ämnen (SS)	kg/år	27	17
Oljeindex	kg/år	0,0028	0,0029
Kvicksilver (Hg)	kg/år	0,0021	0,00035
Bens(a)pyren	kg/år	0,0000071	0,0000071

Beräkningarna visar att samtliga föroreningshalter minskar efter planerad detaljplaneändring, med undantag för nickel och oljeindex där både koncentrationen och mängden ökar. Kopparhalterna i dagvattnet (2100 µg/l) förväntas minska med ca 82 % till följd av de planerade detaljplaneändringarna.

Föroreningsberäkningarna indikerar att den årliga föroreningsbelastningen minskar för samtliga ämnen, med undantag för nickel (Ni) och oljeindex. För dessa ämnen beräknas en ökning med cirka 2 gram respektive 0,1 gram per år.

7 FÖRESLAGEN DAGVATTENHANTERING

Då fastighetens yta huvudsakligen täcks av fastighetskomplex begränsas antalet lösningar för en lokal dagvattenhantering. Möjligheterna att använda ytor inom fastigheten för lokalt omhändertagande (LOD) är ytterst begränsade med anledningen av planområdets läge i en redan etablerad stadsmiljö med få tillgängliga ytor.

Den kopparbeklädda takytan minskas avsevärt i samband med ombyggnationen – från 1 047 m² till 168 m² – vilket bedöms ha en direkt positiv effekt på dagvattnets kvalitet. Minskningen av koppar i takmaterialet kan förväntas leda till en betydande reduktion av kopparutsläpp till dagvatten, både på kort och lång sikt.

Det gröna taket är en integrerad del av dagvattenhanteringen inom detaljplaneområdet, även om takvattnet inte leds om till det. I stället fungerar det gröna taket som en lokal fördröjningsvolym genom att ta hand om det regnvatten som annars hade belastat den hårdgjorda gårdsytan. Därigenom bidrar det gröna taket till att minska både flödesintensitet och dagvattenvolym, samt ger en fördröjande effekt vid nederbörd.

För gröna tak finns det en viss risk näringsläckage, särskilt vid övergödning eller om underhåll inte sker enligt plan. I modelleringen har det antagits att rätt mängd gödningsmedel används, att dessa har låg läckagerisk, samt att anläggningen underhålls på ett korrekt sätt.

Genom att dessa förutsättningar uppfylls kan risken för läckage av näringsämnen och andra föroreningar minimeras.

8 SLUTSATS

Beräkningarna visar att den föreslagna detaljplaneändringen medför en minskad föroreningsbelastning i dagvatten jämfört med nuläget. Särskilt för koppar ses en tydlig minskning, vilket framför allt beror på att kopparkoppar ersätts med andra material. För övriga parametrar ses en minskad föroreningsbelastning, vilket sannolikt också har en koppling till val av takmaterial. Även utan reningsåtgärder minskar samtliga föroreningsmängder – med undantag för nickel, som beräknas öka med 196 % eller cirka 2 gram per år. Denna ökning bedöms vara relaterad till förändrad takanvändning och det nya materialvalet. Mindre ökning ses även för oljeindex, vilket troligen kan förklaras av en ökad avrinning till följd av en större takyta.

Det begränsade antalet studier som modellen i StormTac bygger på ger osäkerheter i resultaten. Enskilda mätvärden kan därmed ha stor inverkan på modellresultaten, vilket kan leda till både över- och underskattningar.

Exploateringen innebär en omställning till en grönare struktur i ett område utan tidigare dagvattenhantering. Införandet av vegetationsklädda tak och mer genomsläppliga material bidrar till minskad avrinning och därmed även reducerad spridning av föroreningar, förutsatt att anläggningarna utformas och underhålls korrekt.

Nickel är inte klassificerat i VISS för recipienten Strömmen. För denna enskilda parameter går det därför inte att dra slutsatser om huruvida MKN riskerar att överskridas. Sammantaget bedöms dock planförslaget innebära en positiv påverkan på dagvattensituationen, särskilt med avseende på koppar, och förväntas inte äventyra möjligheten för Strömmen att uppnå gällande MKN. En reducerad kopparkopparyta leder sannolikt till en minskad frigöring av kopparjoner, vilket i sin tur ger en lägre påverkan på Henriksdals reningsverk.

9 REFERENSER

- Dahlström, B. (2010). *Regnintensitet - en molnfysikalisk betraktelse, SVU-rapport*.
- Eniro. (den 11 09 2025). *Kartor, tomtgränser*. Hämtat från <https://kartor.eniro.se/?c=59.337844,18.079073&z=19&l=aerial&som=0>
- Lantmäteriet. (2025). *Min karta*. Hämtat från <https://minkarta.lantmateriet.se/>
- Larm, T. (2000). *Utformning och dimensionering av dagvattenreningsanläggningar. VAFORSK-rapport 2000-10*.
- Lektus. (2023). *Riskbedömning vid bergborrning för energibrunn, Guldfisken 26*. Lektus Miljö och Vatten.
- Nyréns Arkitektkontor. (2025). *Situationsplan Guldfisken 26*. 2025-08-13.
- Nyréns Arkitektkontor. (den 26 01 2026). A-0-002. *Situationnsplan - Kvarteret Guldfisken 31 utbyggd*.
- Nyréns Arkitektkontor. (den 26 01 2026). A-1-119. *Takplan Kv. Guldfisken 26*.
- Nyréns Arkitektkontor. (den 26 01 2026). A-9-001. *Plåtutredning Kv. Guldfisken 26*.
- SGU. (2025). *Kartvisare*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html?zoom=382977.0071325303,6213670.930919251,396417.03401258413,6220047.943673276>
- Stockholm Vatten och Avfall. (2016a). *Dagvattenhantering. Riktlinjer för kvarteretsmark i tät bebyggelse. Version 1.1*.
- Stockholm Vatten och Avfall. (2016b). *Dagvattenhantering. Åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation. Version 1.1*.
- Stockholm Vatten och Avfall. (den 15 09 2025). *Projekt där åtgärdsnivån inte behöver tillämpas*. Hämtat från Stockholm Vatten och Avfall: <https://www.stockholmvattenochavfall.se/dagvatten/vagledning2/rad-och-anvisningar/planera/tillampingar/ej/>
- Stockholm vatten och Avfall. (den 12 09 2025). *Vegetationsklädda tak*. Hämtat från Stockholm Vatten och Avfall: https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/vegtak_h2.pdf
- Stockholms stad. (2015). *Dagvattenstrategi. Stockholms väg till en hållbar dagvattenhantering*.
- Stockholms stad. (den 13 10 2023). *Bygg- och plantjänsten. Ärenden och handlingar, Guldfisken 26. Ritningar: Nybyggnad kontor- & affärshus hotell samlingslokaler, Ärendestart 1954-01-01. Dokument 02597141 Ritning – Grundplan*.
- Stockholms stad. (den 12 10 2023). *Geoarkivet, grundvattenrör*. Hämtat från <https://etjanster.stockholm.se/geoarkivet/>
- Stockholms stad. (den 06 12 2024). *Miljöbarometern*. Hämtat från Strömmen: <https://miljobarometern.stockholm.se/vatten/kustvatten/strommen/>
- Structural Engineering AB. (den 13 10 2023). *Personlig mailväxling med civilingenjör Anders Häggstam*.
- Svenskt Vatten. (2016). *Avledning av dag-, drän- och spillvatten. funktionskav, hydraulisk dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem. Del I*.
- Vinnova. (2021). *Grönataktandboken: Växtbädd och vegetation*.
- VISS. (2025). *Vatteninformationssystem Sverige*. Hämtat från Vattenkartan.