



Trafikplats Högskolan

Dagvattenutredning

2016-05-24

Reviderad 2017-04-21

Trafikplats Högsolan

Dagvattenutredning

2016-05-24

Reviderad 2017-04-21

Beställare: Huddinge Kommun
Kommunalvägen 28
141 85 HUDDINGE

Beställarens representant: Jonas Lidbrink

Konsult: Norconsult AB
Hantverkargatan 5
112 21 Stockholm

Uppdragsledare: Emma Nilsson Keskitalo
Handläggare: Eskil Österling, Susanna Böös

Uppdragsnr: 104 23 86

Filnamn och sökväg: w:\swe\stockholm\n-data\104\23\1042386\5
arbetsmaterial\01 dokument\r\trafikplats högsolan
pm.doc

Kvalitetsgranskad av: Emma Nilsson Keskitalo

Tryck: Norconsult AB

Innehållsförteckning

1	Orientering	4
1.1	Geoteknik och grundvatten	7
1.2	Förutsättningar	8
1.3	Tidigare utförda utredningar	9
2	Befintlig dagvattenhantering	10
2.1	Recipient	11
2.2	Befintliga dagvattenflöden	12
2.3	Befintliga föroreningar	13
2.3.1	Befintliga markföroreningar	13
2.3.2	Befintliga dagvattenföroreningar	14
3	Framtida dagvattenhantering	16
3.1	Föreslaget dagvattensystem	16
3.2	Framtida dagvattenflöde	16
3.3	Erforderlig fördröjningsvolym	17
3.4	Framtida föroreningsbelastning	18
3.5	Bedömning av recipientpåverkan	20
3.6	Dagvatten vid 100-årsregn	22
4	Litteraturförteckning	Fel! Bokmärket är inte definierat.

Bilagor

1. Befintlig dagvattenhantering
2. Framtida dagvattenhantering

1 Orientering

Detaljplanen för Trafikplats Högsolan omfattar en ny ovanliggande cirkulationsplats på riksväg 226 (Huddingevägen) med två tillhörande avfartsvägar, en på vardera sida av Huddingevägen som ansluter mot Alfred Nobels allé respektive Björnkullavägen, se figur 1 och 2 för illustration och ungefärlig placering av den nya cirkulationsplatsen.

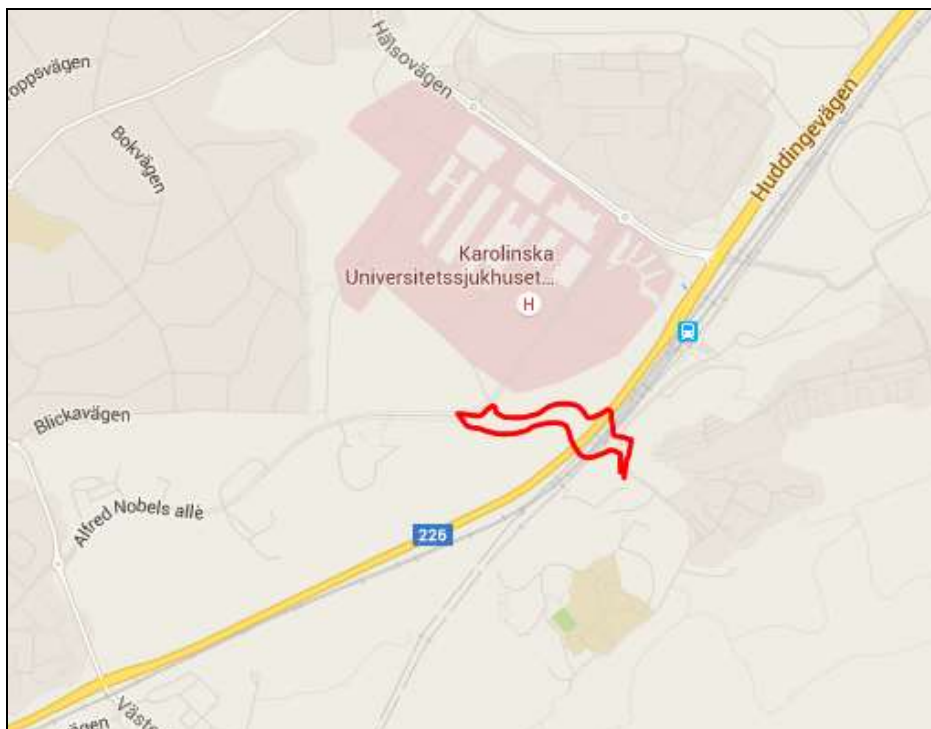


Figur 1. Illustration av den ovanliggande trafikplatsen (Bild från (Trafikverket, 2017))



Figur 2. Utsikt mot placering av den nya rondellen över riksväg 226 och järnväg

Detaljplanen omfattar cirka 11,5 hektar, varav denna utredning är begränsad till de ytor som blir hårdgjorda, se figur 3.

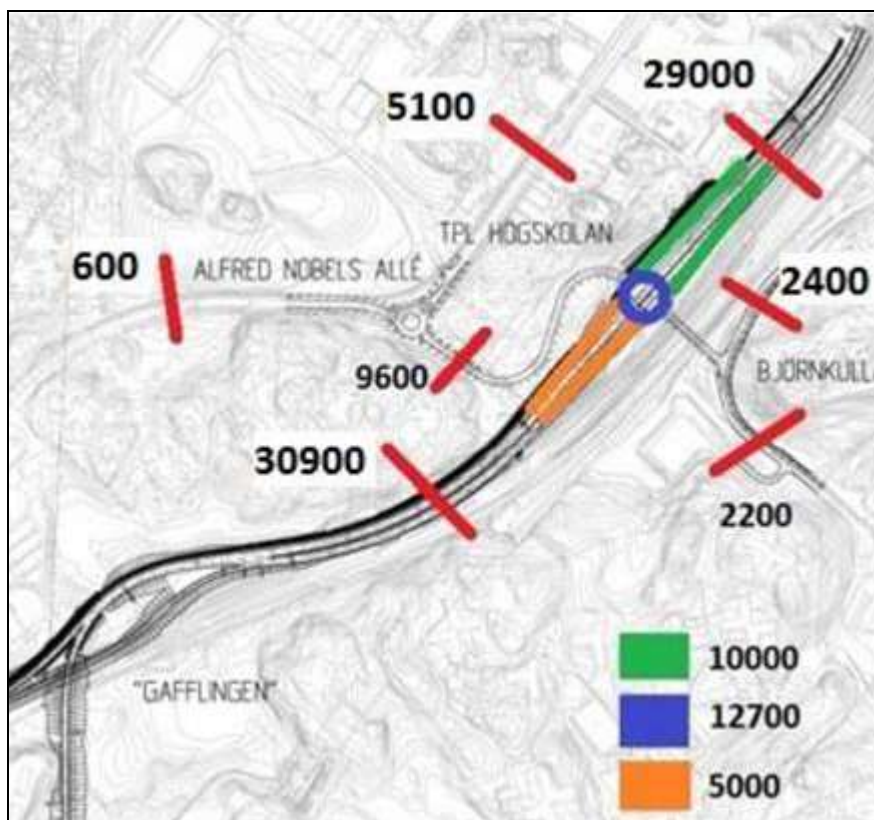


Figur 3. Utredningsområdet inringat i rött

Utredningsområdet består idag till större delen av kuperad vegetation som avrinner mot Huddingevägen.

Utredningens syfte är att föreslå hur dagvattnet för de kommunala vägarna kan hanteras så att goda miljö- och vattenförhållanden bevaras. Dagvattenutredningen ska utgöra underlag till detaljplanen och redovisa de åtgärder som behövs för att inte tillkommande kommunala vägar ska medföra ökad belastningen på sjön Ormlången. Utredningen ska klarlägga konsekvenser av exploateringen och metodval för avledning, fördröjning och rening av vägdagvatten. Utredningen ska också ge underlag för att jämföra och värdera olika handlingsalternativ avseende dagvatten. Resultatet ska redovisas som en systemlösning för dagvattenhantering, dvs. ingen detaljprojektering. Åtgärderna ska vara genomförbara.

I figur 4 visas beräknad trafikbelastning för de olika avfartsvägarna vid trafikplatsen. Den nya avfartsvägen mot Alfred Nobels Allé beräknas få en årsdygnsmedeltrafik på ca 9 600 fordon, avfartsvägen mot Björnkullavägen ca 4 600 fordon och cirkulationsplatsen ca 12 700 fordon.



Figur 4. Trafiksiffror för utbyggnadsalternativet. Siffrorna avser årsmedeldygnstrafik (Huddinge kommun, 2017)

1.1 Geoteknik och grundvatten

Det översta jordlagret består i området av morän, postglacial finlera samt berg, detta kan ses i figur 5 som är en jordartskarta från SGU (2016a). Lera har en låg infiltrationskapacitet medan morän, beroende på sammansättning, kan ha en god infiltrationsförmåga.

Det har inte gjorts några grundvattenundersökningar i området och därför är grundvattennivån i området inte känd. Grundvattenmagasinskartan från SGU har studerats (2016b) och den visar inga grundvattenmagasin inom området.



Figur 5. Jordartskarta över området, det ungefärliga området är inringat i svart

1.2 Förutsättningar

- I Huddinge kommuns dagvattenstrategi (2013) finns det riktlinjer för hur dagvatten skall hanteras från huvud- och uppsamlingsgator med < 15 000 fordon/dygn (låga-måttliga föroreningshalter): *Dagvattnet bör fördröjas och infiltreras. Vid avledning av överskottsvatten bör trög avledning väljas.*
- Stockholm Vatten ABs anvisningar gällande rening av dagvatten från vägytor skall även beaktas: *Dagvatten från vägytor ovan mark avleds och renas via täta diken utformade så att de blir en aktiv del av reningssystemet med efterföljande dagvattendamm och oljefälla. För att förhindra spridning av utsläpp vid olyckor förses damm med haveri-/katastrofskydd. Haveri-/katastrofskydd utformas att klara utsläpp vid olycka inklusive släck- och rengöringsvatten.*
- De befintliga vatten-, spill- och dagvattenledningarna belägna öster om väg 226 kan flyttas för att få plats med dagvattenhantering, detta är bekräftat av Stockholm Vatten AB.

1.3 Tidigare utförda utredningar

En dagvattenutredning har gjorts för Flemingbergsområdet år 2015, ett område där Trafikplats Högsolan ligger inom. Denna utredning konstaterar att det finns exploateringsplaner för områden som avrinner mot utredningsområdet. Bostadshus, parkeringsytor samt förtätning av sjukhusbyggnader kan komma att uppföras. Denna utredning föreslår att det skall ligga en dagvattendamm på området där Trafikplats Högsolan ligger, som fördröjer dagvatten för ett område uppströms detta område (Lind, 2015).

2 Befintlig dagvattenhantering

Platsbesök genomfördes 6 maj 2016 för att få en överblick över utredningsområdet.

Dagarna före platsbesöket var varma och medförde ingen nederbörd.

Parkeringsområdet söder om Alfred Nobels allé samt området väster om Huddingevägen var avspärrat då det påbörjats husbyggnation respektive vägbyggnation på områdena, se figur 6. Detta begränsade därmed tillgängligheten.



Figur 6. Vägbyggnation på utredningsområdet

Befintlig dagvattenhantering kan ses i bilaga 1. Genom utredningsområdet går en dagvattenledning som avvattnar området i väst, via Alfred Nobels allé. Ledningen går i trumma under Huddingevägen och vidare norrut via dagvattenledningar till Flemingsbergsvikens våtmark med dess reningssteg och sen vidare ut i sjön Ormlången. Inom området avrinner dagvattnet ytligt från nordväst till sydöst.

I östra delen av utredningsområdet avrinner ytvatten mot Flemingsberg-Fruängens diktningföretag. På området för Flemingsberg-Fruängens diktningföretag ligger idag Landstingsarkivet. Inrinnande ytvatten österifrån samlas upp i ett dike vid Björnkullavägen.

Orlångens ekologiska status är idag "Otillfredställande" och kvalitetskravet är att en God status ska kunna uppnås år 2027, då det bedöms som omöjligt att uppnå en God status till år 2021. För att kunna uppnå en God ekologisk status till 2027, krävs att åtgärder för denna vattenförekomst ska genomföras till år 2021. Skälet till att en god status inte kan uppnås till 2021 anges vara administrativa begränsningar.

Utslagsgivande för den sammanvägda bedömningen är otillfredställande status för växtplankton-näringsämnespåverkan. Därutöver har allmänna förhållanden för näringsämnen, siktdjup och försurning bedömts ha måttlig status. VISS (Vatteninformation Sverige) har sammanställt påverkanskällor för fosfor i sjön. Den antropogena bruttobelastningen i sjöns tillrinningsområde bedöms till 37 % komma från jordbruk, 12 % från urbana områden inklusive dagvatten och 52 % från enskilda avlopp. I VISS anges även ett flertal åtgärder för att minska fosforläckaget, exempelvis anläggande av dagvattendammar, våtmarker och strukturkalkning.

Den kemiska ytvattenstatusen uppnår "God ytvattenstatus", förutsatt att överallt överskridande ämnen exkluderas¹. Målet är en God kemisk ytvattenstatus, utöver de överallt överskridande ämnena. Bland punktkällor för betydande påverkan av miljögifter anger VISS sex verksamheter i avrinningsområdet; Bomans Lackering AB, Stena Recycling AB, Huddinge Maskincentral, reservkraft Huddinge sjukhus, Ågestaverket och Gladökvärme. (VISS, 2017)

2.2 Befintliga dagvattenflöden

Befintliga dagvattenflöden har beräknats för den del av planområdet som planeras att hårdgöras. Eftersom dagvattnet bedöms behöva avledas i två olika riktningar, så har planområdet delats in i en nordvästlig del och en sydöstlig del. Med vägledning av Svenskt vattens publikation P110 och grundat främst på den rikliga vegetationen i samband med utredningsområdets påtagliga kupering har avrinningskoefficient för befintlig mark satts till 0,1 med undantag för den grusparkering i anslutning till Alfred Nobels allé där avrinningskoefficienten satts till 0,4.

Den sydöstra delen av utredningsområdet går delvis över den befintliga vägen och järnvägen.

¹ Alla sjöar i Sverige förväntas överskrida gränsvärdena för kvicksilver och pollybromerade difenyletrar (PBDE). Ämnena tillförs bland annat med atmosfärisk deposition.

För dessa delar har avrinningskoefficienten satts till 0,1 grundat på att den hårdgjorda ytan på Huddingevägen utgör en så pass liten del av utredningsområdet samt att den redan avvattnas via Trafikverkets anläggningar och fördröjs där. För järnvägen ansatts samma avrinningskoefficient eftersom Trafikverket även här redan svarar för fördröjning. Infiltrationen på järnvägen bedöms som hög.

Årsnederbörden för området där Trafikplats Högsolan ligger är ungefär 550 mm/år (SMHI, 2016). Den sammanlagda årsavrinningen från planområdet har beräknats till ca 930 m³.

Dagvattenflödena har beräknats för ett befintligt 10-årsregn respektive ett 20-årsregn. I dagvattenutredningen för väg 226 (Trafikverket, 2016) har krav ställts på att fördröja flödet från ett framtida 10-årsregn, så att det inte blir större än från ett befintligt 10-årsregn. För att kunna jämföra utredningarna och använda gemensamma lösningar har även kravet varit samma i denna utredning. Beräknade flöden redovisas i tabell 1 nedan.

Tabell 1. Befintliga förväntade flöden från utredningsområdet

Delområde	Area [ha]	Avrinnings-koefficient	Befintligt flöde 10-årsregn [l/s]	Befintligt flöde 20-årsregn [l/s]	Genomsnittlig årsavrinning [m ³]
Nordvästra	1,0	0,17	30	37	
Sydöstra	0,05	0,1	1	2	
Totalt	1,06	0,16	31	439	930

Det totala dagvattenflödet är således beräknat till ca 31 l/s vid ett 10-årsregn och till ca 40 l/s vid ett 20-årsregn.

2.3 Befintliga föroreningar

På sin väg till recipient kommer dagvatten ofta i kontakt med olika föroreningar. Nedan presenteras föroreningssituationen för dagvatten inom utredningsområdet.

2.3.1 Befintliga markföroreningar

Marken inom området för anslutningsvägarna till Alfred Nobels allé och Björnkullavägen innehåller inte några kända markföroreningar.

Tjärasfalt har påträffats i utförda underökningar av Huddingevägen i Flemingsberg. Huddingevägen har därför stor risk för påträffande av tjärasfalt vid schaktarbeten i befintlig vägbank i samband med Trafikverkets ombyggnad. Trafikverket kommer utföra ytterligare undersökningar som underlag för beslut om hur massorna ska hanteras (Huddinge kommun, 2016).

2.3.2 Befintliga dagvattenföroreningar

Den nya vägexploateringen kommer delvis anläggas på vad som idag är en parkeringsyta. Föroreningar från parkeringsytan kan hamna i dagvattnet. Riktvärdesgruppen har satt upp riktlinjer för föroreningshalter i dagvatten som släpps ut, dessa är beroende på vilket recipient dagvattnet har (2009). Riktvärdena kan ses i tabell 2. Dagvattnet från Trafikplats Högsolan bedöms vara uppströms recipient som är mindre sjö/vattendrag, en så kallad 2M-nivå. Föroreningshalterna för parkering och skogsmark kommer från Stormtac (2016a) och är schablonvärden och baseras på mätningar, notera dock att värdena kan variera från område till område. Siffror i rött indikerar värden som är högre än de rekommenderade riktvärdena.

Tabell 2. Riktvärden och befintliga förväntade föroreningskoncentrationer i dagvattnet

	Enhet	Riktvärden Utsläpp till mindre sjö	Föroreningshalt parkering	Föroreningshalt skogsmark	Sammanvägd föroreningshalt
P	µg/l	175	100	35	48
N	mg/l	2,5	1,1	0,75	0,82
Pb	µg/l	10	30	6	11
Cu	µg/l	30	40	6,5	13
Zn	µg/l	90	140	15	41
Cd	µg/l	0,5	0,45	0,2	0,25
Cr	µg/l	15	15	0,5	3,5
Ni	µg/l	30	4,0	0,5	1,2
Hg	µg/l	0,07	0,050	0,005	0,01
SS	mg/l	60	140	34	56
Olja	mg/l	0,7	0,80	0,1	0,2
BaP	µg/l	0,07	0,060	0	0,01

Som kan ses i tabell 2 väntas förhöjda halter av bly, koppar, zink, suspenderade partiklar samt olja komma från parkeringsytorna. Men den sammanvägda föroreningskoncentrationen understiger riktvärdena.

Den befintliga föroreningsbelastningen per år har beräknats med hjälp av årsnederbörden. Det har antagits att 20% av årsnederbörden avrinner från vägytorna. Detta då årsavdunstningen i området är ca 450 mm/år vilket motsvarar att ca 20% av årsnederbörden, på ca 550 mm/år, avrinner (SMHI, 2017). Beräknad föroreningsmängd visas i tabell 3.

Tabell 3. Befintlig föroreningsbelastning per år för utredningsområdet

	Enhet	Befintlig föroreningsbelastning
P	kg/år	0,009
N	kg/år	0,15
Pb	kg/år	0,002
Cu	kg/år	0,002
Zn	kg/år	0,008
Cd	kg/år	0,00005
Cr	kg/år	0,0006
Ni	kg/år	0,0002
Hg	kg/år	0,000003
SS	kg/år	10
Olja	kg/år	0,05
BaP	kg/år	0,000002

3 Framtida dagvattenhantering

Nedan presenteras det framtida dagvattensystemet, detta illustreras även i bilaga 2.

3.1 Föreslaget dagvattensystem

Dagvatten från de nya tillfartsvägarna föreslås ledas i täta makadamdiken till dagvattendammarna där dagvatten fördröjs och sedermera släpps ut i det befintliga dagvattensystemet. Dagvattnet från den nordvästra sidan samt cirkulationsplatsen föreslås avledas till Trafikverkets dagvattendamm vid väg 226. Trafikverket har uppgivit att det finns utrymme för att ta emot dagvattnet från kommunens vägområde i dammen. Dagvattnet från cirkulationsplatsen föreslås ledas via pelarna i ledningar till Trafikverkets damm. En torr damm som fördröjer dagvatten från den östra tillfartsvägen föreslås anläggas där den befintliga Björnkullavägen går i dagsläget. Den föreslagna dagvattenhanteringen illustreras i bilaga 2.

I makadamdikena och dagvattendammarna renas dagvattnet. Från Trafikverkets damm leds dagvattnet via ledningar under väg 226 och vidare mot Flemmingsbergs våtmark och Orlången. Från den östra dammen leds dagvattnet till befintlig dagvattenledning belägen söder om dammen.

Denna utredning föreslår att dagvattnet avleds till torra dammar som fungerar som fördröjningsmagasin. Torra dammar är yteffektiva åtgärder eftersom de inte har en konstant vattenspiegel. En nackdel med torra dammar är att de generellt sett har en lägre reningsförmåga för dagvattnet än en våt damm. Skötsel i form av gräsklippning etc. bör genomföras regelbundet för att dammarna skall fungera tillfredsställande. För Trafikverkets damm rekommenderas att ett avtal upprättas mellan kommunen och Trafikverket.

3.2 Framtida dagvattenflöde

Framtida dagvattenflöden från respektive avrinningsområde har beräknats på samma sätt som befintliga flöden, för nederbörd med återkomsttiden 10 och 20 år och med 10 minuters varaktighet. I samband med exploatering bedöms rinntiden till ca 10 minuter. I beräkningen tas hänsyn till förväntad nederbördsökning, vilken enligt Svenskt Vattens publikation P110 uppgår till 25 %.

Sammanvägda avrinningskoefficienter har beräknats enligt Svenskt Vattens publikation P90. Resultat av flödesberäkningarna framgår av tabell 4.

Tabell 4. Beräknade dagvattenflöden för planområdet efter exploatering, utan fördröjning

Delområde	Area [ha]	Avrinnings-koefficient	Framtida flöde 10-årsregn [l/s]	Framtida flöde 20-årsregn [l/s]	Genomsnittlig årsavrinning [m³]
Nordvästra	1,0	0,8	180	227	
Sydöstra	0,05	0,8	10	12	
Totalt	1,05	0,8	190	239	4630

Det totala förväntade framtida dagvattenflödet är således beräknat till ca 190 l/s vid ett 10-års regn och ca 239 l/s vid ett 20-årsregn. Den sammanlagda årsavrinningen från har beräknats till 4630 m³.

3.3 Erforderlig fördröjningsvolym

För att ta hand om det ökade flödet inom planområdet har magasineringsbehovet beräknats enligt Svenskt vattens publikationer P110. Volymerna har beräknats med utgångspunkten att all yta inom utredningsområdet anläggs med asfalt, vilket ger en beräknad reducerad area om 0,84 ha sett på hela utredningsområdet. I beräkningarna har avrinningskoefficienten för asfalt satts till 0,8. Resultaten av beräkningarna redovisas i tabell 5.

Tabell 5 Magasineringsbehov vid exploatering, beräknat för hårdgjorda ytor och för genomsläppliga i kombination med gröna tak

	Ansatt utflöde ur magasinet [l/s]	Framtida magasineringsbehov [m³]	Dimensionerande regntid [min]
Nordvästra	27	160	40
Sydöstra	4	10	60
Totalt	31	170	

Det totala framtida magasineringsbehovet är beräknat till ca 170 m³.

3.4 Framtida föroreningsbelastning

Den framtida föroreningsbelastningen väntas komma från den exploaterade vägen. Enligt figur 3 har anslutningsvägen från trafikplats Högsolan till Alfred Nobels Allé en belastning på ca 10 000 fordon/dygn och en belastning på ca 5 000 fordon/dygn för anslutningsvägen till Björnkullavägen. För beräkningarna har det nordvästra avrinningsområde antagits ha en belastning på 10 000 fordon/dygn och det sydöstra en belastning på 5000 fordon/dygn. I stormtac (2016a) finns schablonhalter för den föroreningsbelastning vägar med 5000 respektive 10000 fordon/dygn förväntas skapa, se tabell 7. Stormtac har sammanställt vilken reningseffekt som torra dammar och makadamdiken kan ha på förorenat dagvatten (Stormtac, 2016b), se tabell 6. Dessa siffror kan variera beroende på förutsättningar, men kan ge en uppskattning på den förväntade reningseffekten.

Tabell 6. Reningsandel för torr damm och makadamdike

	Enhet	Reningsandel för torr damm	Reningsandel för makadamdike
P	µg/l	20 %	35 %
N	mg/l	25 %	45 %
Pb	µg/l	80 %	75 %
Cu	µg/l	30 %	70 %
Zn	µg/l	45 %	70 %
Cd	µg/l	80 %	60 %
Cr	µg/l	45 %	70 %
Ni	µg/l	60 %	55 %
Hg	µg/l	10 %	40 %
SS	mg/l	55 %	80 %
Olja	mg/l	75 %	75 %
BaP	µg/l	60 %	55 %

Föroreningshalten innan och efter att dagvattnet har fördröjts i makadamdike och dagvattendamm kan ses i tabell 7. Röda siffror indikerar förhöjda halter i jämförelse med riktvärdena.

Tabell 7. Riktvärden och framtida förväntade föroreningskoncentrationer i dagvattnet före och efter rening i makadamdike och dagvattendamm

	Enhet	Riktvärde Utsläpp till mindre sjö	Föroreningshalt väg 5 000 fordon/dygn	Föroreningshalt väg 10 000 fordon/dygn	Föroreningshalt efter rening i torr damm och makadamdike
P	µg/l	175	159	179	91
N	mg/l	2,5	2,4	2,4	1,0
Pb	µg/l	10	7,5	12	0,6
Cu	µg/l	30	30	38	8
Zn	µg/l	90	97	164	25
Cd	µg/l	0,5	0,31	0,34	0,03
Cr	µg/l	15	9,1	11	1,8
Ni	µg/l	30	6	8	1,4
Hg	µg/l	0,07	0,08	0,08	0,04
SS	mg/l	60	75	87	8
Olja	mg/l	0,7	0,8	0,8	0,05
BaP	µg/l	0,07	0,015	0,02	0,003

Som kan ses i tabell 7 väntas förhöjda halter i form av fosfor, bly, koppar, zink, kvicksilver, suspenderade partiklar samt olja förekomma i dagvattnet från de trafikerade vägarna innan rening. Efter rening i makadamdike och damm väntas inga föroreningskoncentrationer överstiga riktvärdena.

Den ungefärliga föroreningsbelastningen i kg/år för området är beräknad för området efter exploatering. I beräkningarna har det antagits att 20 % av årsnederbörden avrinner, medan resten avdunstar, se motivering i kapitel 2.3.2. I tabell 8 kan man se föroreningsbelastningen från området innan rening samt efter rening.

Tabell 8. Framtida föroreningsbelastning från trafikplatsen före och efter rening

	Enhet	Föroreningsbelastning innan rening	Föroreningsbelastning efter makadamdike och damm
P	kg/år	0,16	0,08
N	kg/år	2,2	0,9
Pb	kg/år	0,010	0,0005
Cu	kg/år	0,034	0,007
Zn	kg/år	0,14	0,023
Cd	kg/år	0,0003	0,00002
Cr	kg/år	0,0098	0,0016
Ni	kg/år	0,007	0,001
Hg	kg/år	0,0001	0,00004
SS	kg/år	78	7
Olja	kg/år	0,75	0,05
BaP	kg/år	0,00002	0,000003

Som man kan se i tabell 8 så minskar mängden dagvattenföroreningarna till stor del efter att ha passerat makadamdike och dagvattendamm. Mängden är dock högre än den befintliga föroreningsmängden, detta då områden omvandlas från skogsmark till högtrafikerat vägområde.

Enligt förutsättningar från Stockholm Vatten AB skall även en oljefälla installeras i anslutning till dammen som kan avskilja eventuella oljeföroreningar. Därmed kan oljebelastningen komma att minska ytterligare.

Då risk finns för trafikolyckor med utsläpp av diverse föroreningar som kan hamna i dagvattnet är det viktigt att dammen förses med haveri-/katastrofskydd i enlighet med Stockholms Vatten ABs riktlinjer och Huddinge kommuns dagvattenpolicy (se kap 1.2). Haveri-/katastrofskydd utformas att klara utsläpp vid olycka inklusive släck- och rengöringsvatten.

3.5 Bedömning av recipientpåverkan

En översiktlig bedömning har gjorts av projektets möjlighet att påverka Orlångens möjlig att uppnå en god ekologisk och kemisk status och därmed uppnå sina miljökvalitetsnormer.

De hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna², som ingår i den ekologiska statusen, bedöms inte påverkas då vägområdet ligger en bit från recipienten och därmed inte påverkar sjöns flöde och utformning.

Orlångens ekologiska status är klassad som otillfredsställande och fosfor anges vara den begränsande parametern för övergödningsproblematik. Halten fosfor i sjön får därmed inte tillåtas att öka alls. Den ekologiska statusen för näringsämnen skulle kunna påverkas, då fosfor och kväve bedöms öka något efter utbyggnad. Samtliga värden bedöms dock ligga under de riktvärden som togs fram år 2009 av Riktvärdesgruppen i Stockholms län. Den andel fosfor som trafikplatsen bidrar till bedöms dock vara försumbar i det stora hela (ca 84 g/år efter rening). Enligt åtgärdsplanen för Orlången (Huddinge kommun, u.å.) är sjöns totala fosforbelastning är cirka 580 kg/år, vilket betyder att fosforbelastningen från trafikplatsen kan beräknas utgöra ca 0,014 % av det totala fosfortillskottet. Det bedöms därmed inte vara möjligt att halterna i dagvattnet från trafikplatsen ska kunna påverka Orlången så att fosforhalterna i sjön blir högre än idag, då trafikplatsen utgör en ytterst liten del av vattentillförseln. Trafikplatsen påverkar inte heller möjligheten att genomföra de åtgärdsprojekt som finns angivna i VISS för att minska näringstillförseln. Därutöver avleds dagvattnet via en konstruerad våtmark för dagvattenrening i Flemmingsbergsviken, innan det når sjön, vilket utgör ett sista reningssteg som inte är inräknat i denna utredning (Trafikverket, 2017).

Enligt Trafikverkets vägplan (Trafikverket, 2017) är medelhalten kväve i recipienten 1014 µg/l, medan den framräknade näringshalten i dagvattnet från planområdet efter rening är 990 µg/l. Dagvattnet från trafikplatsen har därmed lägre en lägre kvävehalt än vattnet i Orlången.

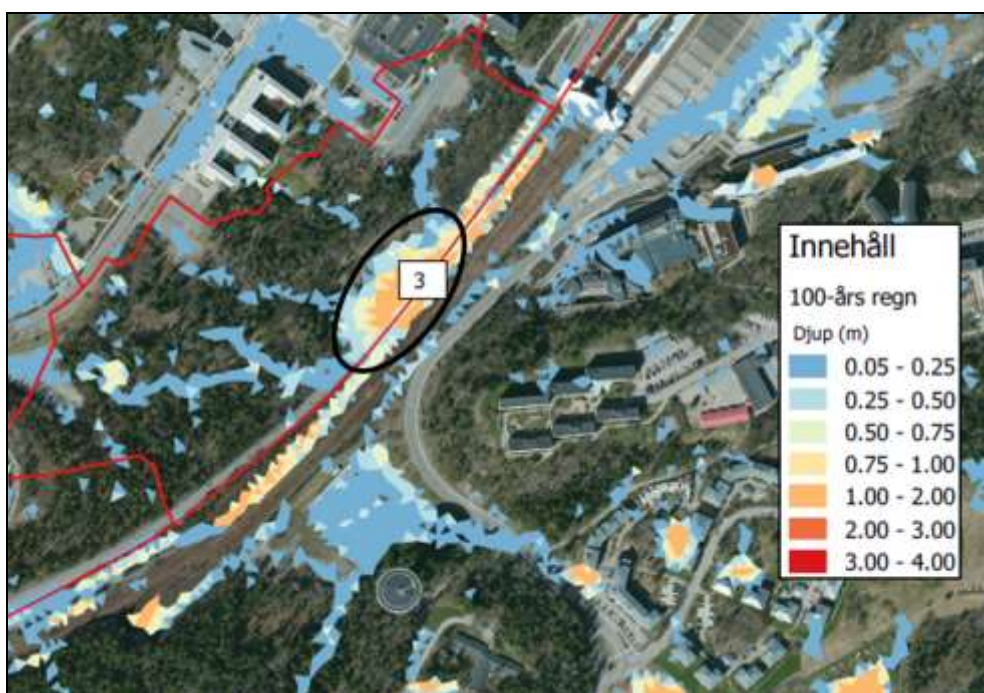
Vad det gäller den kemiska statusen, har endast kvicksilvermängd bland de prioriterade ämnena beräknats. Både koncentrationen i dagvattnet och mängden kvicksilver som tillförs sjön beräknas bli lägre än idag.

Projektets genomförande bedöms inte försämra de övriga möjligheter som finns föreslagna i VISS för att minska fosfortransporten till sjön. Möjligheten för Orlången att nå en god ekologisk och kemisk status bedöms inte försämrats av trafikplatsen och därmed inte heller sjöns möjlighet att nå sina miljökvalitetsnormer.

² Hydromorfologisk kvalitetsfaktor: Det som utmärker vattenflöde, vattendragets sträckning, strömningsmönster, tidvattenförhållanden (för övergångsvatten), struktur på och typ av strand, beroende på vad som anses vara normalt och tecken på opåverkade förhållanden för det aktuella vattnet. Källa: Havs och Vattenmyndigheten

3.6 Dagvatten vid 100-årsregn

I den övergripande dagvattenutredningen som gjorts för Flemingsberg kartlades områden som kan hamna i riskzonen för översvämning vid ett 100-årsregn (2015). I denna utredning utpekades ett område där den nya vägen placeras då det är en naturlig lågpunkt. Utifrån de förutsättningar som området har i dagsläget, innan exploatering riskerar 1 till 2 m vatten bli ståendes väster om väg 226, se figur 8.



Figur 8. Område inringat i svart är i området där den nya vägexploateringen planeras (Lind, 2015)

Situationen kommer att ändras efter exploateringen, men översvämningssområdena som visas i figur 8 ger ändå en fingervisning om höjdförhållanden och om vart dagvatten riskerar att bli stående.

Profilerna för den överliggande cirkulationsplatsen har studerats och där noterades att det fanns en lokal lågpunkt på vägbanan på vardera sida om cirkulationsplatsen. Lågpunkter riskeras få vatten ståendes vid extrema regntillfällen.

Avrinningsvägarna för dagvattnet från utredningsområdet vid ett 100-årsregn leder mot lågpunkterna på respektive sida om väg 226, varav den ena dammen planeras i den östra lågpunkten.

Då lågområdet på den västra sidan om väg 226 utgörs av en naturlig lågpunkt riskerar dagvatten att bli stående i det området. Slänterna kan därför med fördel göras flacka för att kunna fördröja ytterligare dagvatten vid extrem nederbörd. Om lågpunkten svämmar över finns det risk att Huddingevägen svämmar över.

Dammen öster om väg 226 riskerar att översvämmas vid extrem nederbörd, det finns risk att dagvattnet avrinner mot Landstingsarkivet då denna yta utgör en lågpunkt i området.

Norconsult AB
Väg och Bana
Väg- och Järnvägsteknik

Eskil Österling
eskil.osterling@norconsult.com

Emma Nilsson Keskitalo
Emma.n.keskitalo@norconsult.com

4 Litteraturförteckning

- Huddinge kommun. (2013). *Dagvattenstrategi för Huddinge kommun*. Huddinge: Huddinge kommun.
- Huddinge kommun. (den 01 04 2016). Uppdragsförfrågan av dagvattenhantering inför avrop av ramavtal 2015-007, Detaljplan för Trafikplats högskolan, Grantorp 2:32 m.fl., Flemingsberg. Huddinge: Jonas Lidbrink.
- Huddinge kommun. (den 16 03 2017). E-post från Jonas Lidbrink Huddinge kommun.
- Huddinge kommun. (u.å.). *Åtgärdsplan för Orlången 2015-2021*. Huddinge kommun.
- Lind, J. (2015). *Dagvattenutredning för Flemingsberg*. Nacka Strand: Atkins.
- Riktvärdesgruppen. (2009). *Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp*. Stockholm: Regionplane- och trafikkontoret.
- SGU. (den 04 05 2016a). *Jordartskartan*. Hämtat från SGU: <http://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100-tusen-sv.html>
- SGU. (den 04 05 2016b). *Grundvattenkarta, magasin*. Hämtat från SGU: http://apps.sgu.se/kartgenerator/maporder_sv.html
- SMHI. (den 04 05 2016). *Normal uppmätt årsnederbörd, medelvärde 1961-1990*. Hämtat från SMHI: <http://www.smhi.se/klimatdata/meteorologi/nederbord/normal-uppmatt-arsnederbord-medelvarde-1961-1990-1.4160>
- SMHI. (den 13 04 2017). *www.smhi.se*. Hämtat från <https://www.smhi.se/klimatdata/hydrologi/vattenstand-2-2-338/arsavdunstning-medelvarde-1961-1990-1.4096>
- SMHI. (den 20 04 2017). *www.smhi.se*. Hämtat från <https://www.smhi.se/klimatdata/hydrologi/vattenstand-2-2-338/arsavdunstning-medelvarde-1961-1990-1.4096>
- Stockholm Vatten. (den 12 05 2016). Mailkonversation. Joakim Pramsten.
- Stormtac. (den 24 03 2016a). *Standard conc*. Hämtat från Stormtac: <http://www.stormtac.com/Downloads.php>
- Stormtac. (den 03 05 2016b). *Data base*. Hämtat från Stormtac: <http://www.stormtac.com/Downloads.php>
- Trafikverket. (2016). *ARBETSMATERIAL: Väg 226/571 Pålamakmsvägen-Högskolan. Tekniskt PM Avvattning och ledningar*. WSP Sverige AB .
- Trafikverket. (2017). *Miljökonsekvensbeskrivning till vägplan-granskningshandling. Väg 226/571 Pålamalsvägen-Högskolan, nu väg. Del av förbifart Tullinge. FÖR GRANSKNING*. Sundbyberg: Trafikverket.

Trafikverket. (den 10 04 2017). Skypemöte med Trafikverkets representant,
Gunnar Palmgren WSP.

VISS. (den 13 04 2017). *Orlängen*. Hämtat från VISS:

<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterEUID=SE656833-162888>



Norconsult AB
Hantverkargatan 5
112 21 Stockholm
+46 (0)8-462 64 30
www.norconsult.se