



Sicklaön 346:1, Nacka kommun, Atrium Ljungberg AB

Dagvattenutredning

Solna 2013-09-30

Rev:A 2013-10-31

COWI AB
Samhällsbyggnad

Postadress: Solna Strandväg 78

Telefon: 010-850 23 00

Telefax: 010-850 23 10

Uppdragsansvarig: Inge Svärd
Handläggare: Tobias Renlund

Uppdrag: A039301

Innehåll

1	INLEDNING	3
1.1	Uppdrag och bakgrund	3
1.2	Underlag	4
2	OMRÅDESBESKRIVNING OCH BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	4
2.1	Områdesbeskrivning	4
2.2	Närhet till stora vägar	4
2.3	Förändrad markanvändning	5
2.4	Topografi och befintlig avvattning	5
2.5	Svinderviken - recipientbeskrivning	5
2.6	Befintliga ledningar	5
2.7	Geotekniska förhållanden	6
2.8	Geohydrologiska förhållanden	6
3	VERKSAMHETSSPECIFIKA FÖRORENINGAR	7
4	DAGVATTENHANTERING	7
4.1	Dimensionerande förutsättningar	7
4.2	Områdets areaindelning	7
4.3	Flödesberäkningar	8
4.4	Begränsning av dagvattenflöde	8
4.5	Klimatkompenserat dagvattenflöde	8
4.6	Förändring i föroreningsbelastning	9
4.7	Erforderlig magasinvolym för fördröjningsmagasin	10
4.8	Förutsättningar för perkolation av dagvatten	10
4.9	Rening av dagvatten	10
4.10	Alternativ till reningsåtgärder för dagvatten	11
4.11	Anslutningspunkter för dagvatten	11
4.12	Konsekvensbedömning 50-års samt 100-års regn	12
5	RISKER OCH FÖREBYGGANDE ÅTGÄRDER	13

1 INLEDNING

Denna PM beskriver befintliga dagvattenförhållanden och förslag till hantering av dagvatten i samband med planerad nybyggnation inom exploateringsområdet Sicklaön 346:1, Nacka kommun.

1.1 Uppdrag och bakgrund

Atrium Ljungberg avser bygga nya kontorshus inom angivet exploateringsområde (Figur 1) på ca 1.24 ha.

I samband med upprättandet av detaljplan för rubricerade område har COWI fått i uppdrag att i en dagvatten-PM:

- Klargöra befintliga dagvattenförhållanden.
- Beskriva föreslagna förändringars inverkan på dagvattensituationen.
- Utreda hur avbördat dagvatten från fastigheten kan minimeras och fördröjas.
- Utreda reningsbehovet för dagvattnet och där så erfordras komma med förslag på reningsmetoder.
- Identifiera möjliga anslutningspunkter för avbördning av dagvatten i form av ledningar, diken etc.



Figur 1 Röd markering visar det ungefärliga planområdet.

1.2 Underlag

Som underlag till denna utredning har följande handlingar ingått:

- Underlag till detaljplan erhållet från Nacka kommun, daterad 2013-09-09
- Situationsplan från Scheiwiller Svensson Arkitektkontor AB daterad 2013-02-07
- Geotekniskt underlag upprättat av COWI daterat 2013-09-04
- Ledningssamordningsplan av Nacka kommun över Sickla udde daterad 2013-02-28
- Dagvattenstrategi för Nacka kommun, januari 2008
- Övrig relevant information har erhållits från möte med Per Johnsson på Nacka kommun 2013-09-05 samt med Martin Lundin och Ivo Lejon på Scheiwiller Svensson Arkitektkontor AB 2013-08-14

2 OMRÅDESBESKRIVNING OCH BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

Marknivåer som anges nedan avser **höjdsystem RH00**.

2.1 Områdesbeskrivning

Aktuell tomt utgörs idag huvudsakligen av ett kontorshus med anslutande kör- och parkeringsytor samt grönytor. Kontorshuset på området brukas idag av Strukton Rail.

Tidigare inrymde den södra delen av området även en bensinstation men denna revs under augusti 2013. Efter att marken sanerats avses området att hårdgöras och användas som tillfällig parkeringsplats under tiden tills denna fastighet exploateras.

Området gränsar i väster mot en gång- och cykelväg med sträckning längs Sicklavägen och i söder och öster mot Uddvägen. I norr gränsar området mot en gång- och cykelväg, norr om denna finns en industritomt där bl.a. Cramo har sin depå.

2.2 Närhet till stora vägar

Sicklön 346:1 ligger i nära anslutning till ett antal större vägar. Närmast är Sicklavägen med en befintlig trafikbelastning på runt 17 000 fordon per dygn. Medelavståndet från centrum av tomten till Sicklavägen är i snitt ca 65 meter till marknivå och ca 85 meter till taknivå för planerat kontorshus.

Sambandet mellan luftföroreningshalter i anslutning till en väg och hur dessa avklingar med ökat avstånd från källan studeras bl.a. i publikation "LVF 2010:22 *Avståndets betydelse för luftföroreningshalter vid vägar och tunnelmynningar*" framtagen av Stockholms och Uppsala läns luftvårdsförbund. Rapporten visar att NO_x halterna för en öppen väg, vilket är fallet för Sicklavägen då den ej omgärdas av hus eller tunnel, halveras för varje 25 - 50 meter från källan som tillryggaläggs enligt ett i stort sett linjärt samband.

Detta samband gäller även i höjddled varför närheten till stora vägar har en mindre effekt för ytor som täcks av tak. Schablonmässigt kan sägas, under antagandet att föroreningshalterna halveras var 38:e meter, att ca 29 % av föroreningshalterna från Sicklavägen når fram för att belasta exploateringsområdet vid marknivå och ca 22 % vid taknivå. Detta resonemang utvecklas under kapitel 4.6 *Förändring i*

föroreningsbelastning och används för att vikta vägens påverkan på föroreningshalterna i dagvattnet från området.

2.3 Förändrad markanvändning

Då befintlig markanvändning jämförs med situationsplan från Scheiwiller Svensson ges resultat enligt Tabell 1 nedan. Mängden takytor ökar och körytor och grönytor minskar.

Tabell 1 Markanvändning före och efter nyexploatering.

<i>Markanvändning</i>	<i>Före exploatering (ha)</i>	<i>Efter exploatering (ha)</i>
Takytor	0,35	0,65
Körytor och parkeringsytor (asfalt)	0,62	0,42
Grönytor	0,27	0,17
Totalt	1,24	1,24

2.4 Topografi och befintlig avvattning

Markytan i den norra delen av området sluttar från öster mot väster (från ca +6,7 i nordöst till ca +4,2 i nordväst) och avvattnas i västlig riktning till befintlig dagvattenledning belägen i en till Sicklavägen parallell GC-väg. Södra delen av tomten avvattnas mot ett befintligt dagvattensystem i Uddvägen. En bensinstation belägen inom denna del av tomten har rivits. När återställningen efter den rivna bensinstationen utförts så kommer tillfällig parkeringsplats att anläggas.

Ett tillfälligt avvattningssystem kommer att utföras för att avvattna den tillfälliga parkeringen.

2.5 Svindersviken - recipientbeskrivning

Svindersviken är recipient för dagvattnet från exploateringsområdet oavsett vilken kringliggande dagvattenledning som används till anslutningspunkt. Svindersviken faller enligt Nacka kommun dagvattenpolicy inom kategorin "Mindre känsliga för påverkan av dagvatten" och används idag även som recipient för vatten från avloppsrening och som bräddavlopp.

Svindersviken klassificeras enligt Dagvattenstrategi för Nacka kommun som "Mindre känslig" för både *Organiska föroreningar och tungmetaller, Närsalter och Förändringar i vattenomsättning*.

2.6 Befintliga ledningar

Exploateringsområdet omges av en D225 ledning längs områdets norra gräns, en D400 ledning i GC-väg parallell med Sicklavägen längs områdets västra gräns och en D300 ledning under Uddvägen i söder. Både D225 ledningen och D300 ledningen ansluter till

D400 ledningen i GC-vägen. Denna dagvattenledning avrinner under Värmdöleden vidare till Svindersviken.

Befintliga ledningar V500 har sträckning längs planområdets västra, norra och södra delar. Nacka kommun saknar data över vattengångar både för vatten- och dagvattenledningar.

Vid utformning av det planerade dagvattensystemet samt även utformning av blivande hårdgjorda ytor m m skall hänsyn tas till dessa förhållanden. Se bilaga 1 som redovisar befintligt VA-system inom området.

Exploateringsområdet tillhör ett område där ett flertal exploaterings- och infrastrukturprojekt pågår i olika utredningsfaser. Dessa kan komma att påverka förutsättningar även för avledning av dagvatten från vårt område.

Mest aktuellt är dragningen av Tvärbanan i Uddvägen förbi planområdets södra och östra delar. Samordning mellan dagvattenprojekteringen för Sicklaön 346:1 och Tvärbanan i Uddvägen kommer sannolikt att erfordras, i senare detaljprojekteringskede.

2.7 Geotekniska förhållanden

Marknivån inom tomtens södra del (där benisinstation fanns lokaliserad) varierar från ca +6,7 till +7,3.

I mellersta västra delen finns ett område med berg i dagen.

Inom tomtens norra del finns idag en inhägnad parkering, marknivån varierar där från ca +4,2 i nordväst till ca +6,7 i nordöst.

Den geotekniska undersökningen visar att jordlagren huvudsakligen består av fyllningsjord på lera ovan friktionsjord (troligtvis sand och morän) på berg, fyllningsjord ovan friktionsjord på berg samt fyllningsjord direkt på berg.

Fyllningens mäktighet varierar från ca 0,5 till 2,5 m och är som störst i områdets nordöstra del. Fyllningen är siltig, sandig och mullhaltig med inslag av tegelrester.

Lerans mäktighet varierar från 0 till 6,5 m och är som störst i områdets nordvästra del och som minst i områdets nordöstra del (förutom under byggnaden där lera till stor del troligen saknas helt).

Berg i dagen finns inom områdets mellersta del (västra sidan). Inför byggnation av befintligt kontorshus utfördes omfattande bergschakt. Om byggnaden vilar direkt på berggrund eller fyllningsgrund är inte känt i dagsläget.

Djupet till berg varierar från 0 (berg i dagen) till ca 12,5 m. Djupet till berg är som störst i områdets nordvästra del. Djupet till berg ökar även mot söder mot Uddvägen.

2.8 Geohydrologiska förhållanden

Grundvattnet för området kan delas upp i ett övre och ett undre grundvattenmagasin, avskilt av ett lerlager vilket i sammanhanget kan anses icke-permeabelt. Det övre magasinet utgörs av fyllningsjord nära markytan och det undre av friktionsjord under ovanliggande lerlager.

Planområdet innehåller ett grundvattenobservationsrör installerat i det övre grundvattenmagasinet. Detta är lokaliserat i slänten mot Uddvägen på södra halvan av

tomten. Avläsningar som utförts i detta rör under 2012 visar att grundvattennivån ligger kring, eller strax under, +1,5.

I grundvattenobservationsrör söder om Uddvägen, har uppmätta grundvattennivåer i det undre magasinet varierat mellan +0,3 och +1,7 under perioden 2011-2013. De schakt- och byggarbeten som utförts vid korsningen Uddvägen – Fannys väg i sydöst, har inte påverkat grundvattennivån i området under den aktuella perioden.

I ett nyinstallerat rör inom den norra delen av fastigheten för det undre grundvattenmagasinet har grundvatten uppmätts på nivån +1,6. Flera avläsningar erfordras dock för att säkerställa denna nivå. Grundvattennivåer varierar med årstid och nederbörd och såväl högre som lägre nivåer kan förekomma.

3 VERKSAMHETSSPECIFIKA FÖRORENINGAR

Parkeringsytor och vägar förväntas kunna ge upphov till föroreningar i form av rester från bromsbelägg, oljespill, slitage av däck m.m. relaterade till den trafik som nyttjar dem.

4 DAGVATTENHANTERING

4.1 Dimensionerande förutsättningar

Enligt anvisning från Nacka kommun ansätts dimensionerande regn till ett 10-årsregn med varaktigheten 10 minuter. För Stockholm innebär detta 225 l/s ha.

Avrinningskoefficienter har valts enligt Svenskt Vatten publikation P90 och finns redovisade i Tabell 2.

Tabell 2 Avrinningskoefficienter enligt Svenskt vatten publikation P90

<i>Typ av yta</i>	<i>Avrinningskoefficient (α)</i>
Tak	0,9
Kör- och parkeringsyta, asfalt	0,8
Grönyta	0,1

4.2 Områdets areaindelning

Storleken på de ytor som påverkar avrinningen från planområdet redovisas i Tabell 3.

Tabell 3 Storleken på ytor med inverkan på avrinning från planområde.

<i>Typ av yta</i>	<i>Areal (m^2)</i>
Tak	6500
Kör- och parkeringsyta, asfalt	4200

Grönyta	1700
Totalt	12400

4.3 Flödesberäkningar

Beräkningar av dimensionerande dagvattenflöde från planområdet redovisas i Tabell 4.

Tabell 4 Beräkningar av dimensionerande dagvattenflöde.

<i>Typ av yta</i>	<i>Dimensionerande dagvattenflöde</i>
Tak	0,65 ha * 0,9 * 225 l/s ha = 132 l/s
Kör- och parkeringsyta, asfalt	0,42 ha * 0,8 * 225 l/s ha = 76 l/s
Grönyta	0,17 ha * 0,1 * 225 l/s ha = 4 l/s
Totalt	212 l/s

4.4 Begränsning av dagvattenflöde

Enligt önskemål från Nacka kommun skall dagvattenflödet ut från tomten begränsas till storleksordningen 30-50 l/s, vilket innebär att fördröjning inom planområdet krävs. På grund av de ytterst begränsade ytor som finns att tillgå är antalet möjliga alternativ för detta få.

En möjlig lösning vore fördröjningsmagasin av typen dagvattenkassetter, rörmagasin eller liknande. Skulle fördröjningsmagasin kräva så mycket djup att det går under grundvattennivån är det viktigt att det utformas med vattentäta kassetter. Detta för att säkerställa att den totala kapaciteten inte reduceras vid höga grundvattenstånd.

Ett annat alternativ för fördröjning av dagvatten inom området är utförande av takytor med s.k. "gröna tak". Detta utförande har dock en mindre inverkan på total erforderlig fördröjningskapacitet vid dimensionerande 10-års regn.

Se även kapitel 4.10 *Förslag till reningsåtgärder*.

4.5 Klimatkompenserat dagvattenflöde

För Stockholmsområdet kan enligt branschpraxis följande klimatfaktorer för respektive återkomsttid anses rimliga.

Tabell 5 Återkomsttider med motsvarande klimatfaktorer enligt branschpraxis och dimensionerande flöden enligt Svenskt Vatten publikation P90.

<i>Återkomsttid (år)</i>	<i>Dimensionerande regn (l/s)</i>	<i>Klimatfaktor</i>
1	102	1,01
2	134	1,05
5	180	1,11
10	225	1,15
50	295	1,25

100	360	1,3
-----	-----	-----

Jämförelse mellan flödessituationen för före och efter nyexploatering samt klimatkompenserade flöden visas i Tabell 6. Den ökade mängden takytor har gjort att dagvattenflödet ut från området ökar med ca 12 % jämfört med läget innan planerad nyexploatering. Med en uppräkningsfaktor av flöden på 15 % för att kompensera för eventuell framtida klimatpåverkan blir det dimensionerande flödet från området **243 l/s**.

Tabell 6 Flöden före och efter nyexploatering samt klimatkompenserade flöden.

Återkomsttid	Före exploatering (l/s)	Efter exploatering (l/s)	Klimatkompenserat flöde efter exploatering (l/s)
1	85	96	97
2	112	126	132
5	151	169	187
10	189	211	243
50	247	277	346
100	302	338	439

4.6 Förändring i föroreningsbelastning

Då riktvärden för de vanligaste föroreningarna saknas för Svindersviken studeras enbart skillnaden i föroreningsbelastning från dagvattnet före och efter nyexploatering. Resultatet i Tabell 7 visar att alla föroreningar i dagvattnet från tomten minskar, med undantag av kväve som ökar med ca 3,5 %. Beräkningarna har utförts med schablonvärden för markanvändning tagna från StormTac 2010. Närheten till väg har kompenseras enligt resonemang i kapitel 2.2 *Närhet till stora vägar* genom att vikta föroreningshalter för grönytor och kör- och parkeringsytor inom området med 29% schablonvärde för markanvändningen väg (15 000 fordon/dygn). Samma resonemang har tillämpats för takytor med en koefficient på 22 %.

Tabell 7 Koncentration av föroreningar i dagvatten från området före och efter nyexploatering. Föroreningar som ökar efter nyexploatering är markerade med fet stil.

Ämne	Enhet	Före exploatering	Efter exploatering
Fosfor (P)	mg/l	0,1	0,1
Kväve (N)	mg/l	1,9	2,0
Bly (Pb)	µg/l	12,7	10,3
Koppar (Cu)	µg/l	29,6	22,6
Zink (Zn)	µg/l	115,6	102,9
Kadmium (Cd)	µg/l	0,3	0,2
Krom (Cr)	µg/l	19,5	16,2

Nickel (Ni)	µg/l	4,9	4,1
Kvicksilver (Hg)	µg/l	0,0	0,0
Sesponderad substans (SS)	mg/l	74,4	44,1
Oljeindex (olja)	mg/l	0,5	0,4

4.7 Erforderlig magasinvolym för fördröjningsmagasin

Teoretisk erforderlig magasinvolym för att innehålla allt dagvatten från ett dimensionerande regn (10-års regn med 10 minuters varaktighet) enligt tabell 4 redovisas i Tabell 8. Denna erforderliga volym reduceras om åtgärder utförs som minskar dagvattenflödet.

Tabell 8 Teoretisk erforderlig magasinvolym (utan hänsyn till framtida klimatpåverkan).

Typ av yta	Bidrag till total dimensionerande volym vatten för fördröjningsmagasin
Tak	$0,65 \text{ ha} * 0,9 * 0,225 \text{ (m}^3\text{/s*ha)} * 600 \text{ s} =$ 79 m³
Kör- och parkeringsyta, asfalt	$0,42 \text{ ha} * 0,8 * 0,225 \text{ (m}^3\text{/s*ha)} * 600 \text{ s} =$ 45 m³
Grönyta	$0,17 \text{ ha} * 0,1 * 0,225 \text{ (m}^3\text{/s*ha)} * 600 \text{ s} =$ 2 m³
Flöde ut från området under 10 min	$0,04 \text{ m}^3\text{/s} * 600 \text{ s} =$ 24 m³
Totalt	$79 + 45 + 2 - 24 =$ 104 m³

4.8 Förutsättningar för perkolation av dagvatten

Förutsättningarna för perkolation av dagvatten inom området är ytterst begränsade.

Utförda geotekniska undersökningar indikerar att lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) hade varit möjligt inom exploateringsområdets nordöstra del. Provtagning och efterföljande laboratorieanalys har här visat att friktionsjorden består av sandigt grus. Inom detta område ligger dock bergnivån på ca +4 och med nuvarande höjdsättning kommer denna friktionsjord att schaktas av och bergschakt blir aktuellt.

Därmed är möjligheten till LOD främst begränsad till lokalgatan i områdets södra del. Här ligger dock terrassnivå för gata omkring +5.4 och berggrund på nivåer mellan +7.0 och +2.5. Då gatan på bägge sidor omges av hus med källargolvnivåer och kringliggande dränering kring husgrund på ca +3.4, finns stor risk att majoriteten av det vatten som avsetts perkolera inom området istället skulle avledas via husdräneringen.

Inget krav föreligger från Nacka kommun att perkolation är nödvändig.

4.9 Rening av dagvatten

Området efter nyexploatering kommer till största delen att utgöras av tak med en viss mängd körbara ytor och mindre mängd grönytor. Under förutsättning att takytorna byggs med ett miljövänligt material som ej tillför dagvattnet några föroreningar kommer enda

föroreningsbelastningen på takytorna att komma från de bakgrundshalter av föroreningar som förekommer i hela Stockholmsområdet samt de ca 22-29 % av föroreningsbelastningen från Sicklavägen som kan förväntas påverka området.

Föroreningshalterna i dagvattnet från tomten minskar i 10 fall av de 11 som studerats, se Tabell 7, däremot saknas uppmätta värden för samma föroreningshalter i recipienten Svindersviken varför det inte går att fastslå om vattnet från tomten lever upp till *Lagen om allmänna vattentjänster* som säger att "dagvatten som tillförs recipient skall förbättra kvaliteten på recipienten", utan rening. Samtidigt är tydligt att belastningen på recipienten minskar efter nyexploateringen jämfört med innan (även då hänsyn tas till den ökningen med 12 % av totalmängden dagvatten från tomten).

Om antalet p-platser på mark inom området överstiger 20 krävs oljeavskiljning inom kvartersmark för dessa parkeringsytor innan påkoppling kan ske till kommunens dagvattennät.

Planerade byggnader innefattar dessutom ca 400-600 parkeringsplatser. Här krävs oljeavskiljning för det smält- och regnvatten som kan tänkas förekomma inom dessa ytor.

Området faller enligt "*Dagvattenstrategi för Nacka kommun*" inom kategorin "kvartersmark inom industri eller centrumområde" varför rening av dagvatten krävs.

4.10 Alternativ till reningsåtgärder för dagvatten

Tre åtgärdsförslag för dagvattenrening vilka vore möjliga att genomföra sett till områdets begränsade tillgängliga ytor är:

Fördröjningsmagasin vilket tjänar till att fördröja dagvattenflödet så att nedströms dagvattensystem får jämnare tillflöden. En viss renande effekt åstadkoms även då det stillastående vattnet som blir effekten av ett strypt utflöde ur systemet ger upphov till en viss mängd sedimentation. På samma sätt som i en slamavskiljare får detta en effekt på mängden suspenderbart material och tungmetaller, dock mindre utsträckning.

Integrerad slam- och oljeavskiljare utformad enligt "first-flush" metoden. Detta innebär att dimensionerande reningsflöde ansätts till 10 % det totala dimensionerande flödet för ett 2-års regn vilket enligt studier är den brytpunkt där största möjliga rening uppnås till minsta kostnad. Med denna utformning, där flöden som överskrider reningsflödet leds förbi anläggningen med ett bypass system, skall ca 95 % av alla föroreningar sett över tid passera genom avskiljaren. En integrerad slam- och oljeavskiljare skulle inte ha någon effekt på kväve (N) och okänd effekt på fosfor (P). Däremot skulle den, men det sedimenterade slammet, ta bort ca 50 % av tungmetallerna och 30-40 % av suspenderbart material.

Gröna tak för områdets takytor. Gröna tak har en flödesutjämnande effekt och kvarhåller upp till 50 % av allt regn som faller sett under ett år. Vid dimensionerande maxflöden har gröna en kapacitet att ta upp runt 15 % av ett 10-års regn. Reningseffekten hos gröna tak är ännu ej helt fastställt, men har bl.a. studerats i Tidskriften Vatten 61:115-122 "*Gröna taks påverkan på dagvattenkvalitén*" där föroreningshalterna för fyra gröna tak jämförs med motsvarande från halter två vanliga tak. Resultatet visade att gröna tak reducerar halterna av kväve (N) men leder till ökade halter av kalium (K) och fosfor (P).

4.11 Anslutningspunkter för dagvatten

Dagvatten skall om möjligt avledas från tomten i västlig riktning mot befintlig dagvattenledning under GC-väg. Dock är det även möjligt, om höjdsättningen så kräver,

att ansluta dagvattnet från södra delen av tomten mot befintlig dagvattenledning längs södra delarna av Uddvägen eller kring korsningen Uddvägen – Sicklavägen. Se även bilaga 1 som redovisar befintliga ledningars planlägen.

4.12 Konsekvensbedömning 50-års samt 100-års regn

Intensitet för 50- respektive 100-års regn kan räknas ut med hjälp Svenskt Vatten publikation P90 Bilaga 1. Formeln för återkomsttid anges nedan.

$$\text{Intensitet för regn med återkomsttid } \bar{A} \text{ och varaktighet } t_r = \frac{3900 * (\bar{A}^{\frac{1}{4}} - 0.49)}{t_r + 15(1 - \frac{0.32}{\bar{A}^{\frac{1}{3}})}$$

Detta ger, utan att hänsyn tas till framtida klimatförändringar, intensiteten för ett 50-års regn med 10 minuters varaktighet till 295 l/s och för ett 100-års regn 360 l/s.

Jämfört med de 225 l/s för det dimensionerande 10-års regnet innebär detta en ökning med 31 respektive 60 procent vilket i volym innebär 32 m³ respektive 62 m³. Vad exakt detta skulle innebära och var vattenmängderna skulle brädda vid så stora flöden är avhängigt detaljutformningen av dagvattensystemet. Vid projektering skall beaktas de konsekvenser som detta kan innebära och, där så är möjligt, tillse att följdverkningar minimeras.

5 RISKER OCH FÖREBYGGANDE ÅTGÄRDER

I projekteringsskedet

RISK

Spridning av metaller och miljöskadliga ämnen till följd av icke miljövänliga materialval vid planering av byggnation.

ÅTGÄRD

Byggmaterial bör väljas för att minimera miljöpåverkan.

Under byggtiden (byggherre/entreprenör)

RISK

Risk att dagvatten förorenas av tungmetaller vid korrosion av byggmaterial.

Risk för ökad förorening av dagvatten till följd av ökad fordonstrafik under byggskedet.

Ökad erosion av partiklar från schaktmassor och öppna jordytor.

ÅTGÄRD

Byggnadsmaterial som kan förorena dagvatten ska samlas ihop och täckas över då det ej används. Exponerade metallytor bör målas med skyddsfärg.

Planering och samordning av transporter för att minimera antalet ökade fordonsrörelser under byggskedet.

Uppkommet dagvatten bör ledas via uppsamlings- och sedimentationsmagasin för lokalt omhändertagande av dagvatten.

Efter inflyttning (brukarens ansvar)

RISK

Risk för föroreningar i form av förpackningsmaterial (plast, kartong eller trä) från godsmottagningen till huvudbyggnaden.

Risk för läckage av tungmetaller och miljögifter från byggnadsmaterial, tvätt av fastighet m.m.

Risk att smältvatten från snöupplag förorenar dagvatten.

ÅTGÄRD

Säkerställ rutiner för lastning och lossning av gods som minimerar risken för bortslitet förpackningsmaterial.

Brukare skall nyttja tillåtna ämnen och använda dessa på ett miljömedvetet sätt, exponerade metallytor bör målas med skyddsfärg.

I de fall snöröjning sker på området skall snön läggas upp på lämplig yta så att medföljande föroreningar passerar oljeavskiljare innan det leds ut i recipienten.