

Strategi och Handlingsplan för riskreducerande åtgärder för grundvatten i Ulleråker



Innehållsförteckning

1	Inledning	4
1.1	Ulleråker och Uppsalaåsen	4
1.2	Riskhanteringsprocess	4
1.3	Handlingsplanens tillämpbarhet	5
1.4	Sammanvägd bedömning.....	5
2	Utgångspunkter.....	5
2.1	Relation till tidigare redovisade dokument.....	5
2.2	Sårbarhetsbedömning Ulleråker.....	6
2.3	Utpekade risker och metod för prioritering av åtgärder	8
2.4	Prioriterade åtgärder.....	9
2.5	Hantering av osäkerheter, kumulativa effekter och flergenerationsperspektivet i riskanalysen.....	10
3	Förslag på åtgärder.....	13
3.1	Markanvändning inom området.....	13
3.2	Mobilitetsåtgärder	13
3.3	Källare och möjlighet till parkering i dessa	14
3.4	Brand	16
3.4.1	Brand i byggnader	16
3.4.2	Brand i fordon	17
3.5	Trafikolyckor/utsläpp av farligt ämne.....	17
3.6	Dagvatten (diffus vardagsbelastning).....	18
3.7	Takvatten.....	19
3.8	Vägdagvatten	19
3.9	Dagvatten från gång- och cykelbana.....	20
3.10	Dagvattendammar	20
3.11	Materialvalskrav.....	20
3.12	Läckage från dagvatten- och spillvattenledningar	21
3.13	Förorenade områden.....	21
3.14	Miljöfarlig verksamhet.....	21
3.15	Halkbekämpning.....	22
3.16	Spill av bekämpnings- och gödningsmedel	22
3.17	Anläggningsarbeten och schakt	23
3.17.1	Spontning	24
3.17.2	Grundplattor.....	24

3.18 Markborning och påning	24
3.19 Katastrofer	25
3.19.1 Tekniska haverier	25
3.19.2 Skadegörelse, sabotage, och terrorism.....	25
3.19.3 Naturkatastrofer	26
3.20 Kemikaliesamhället.....	27
3.21 Effekter av föreslagna åtgärder	28
4 Referenser	28

1 Inledning

1.1 Ulleråker och Uppsalaåsen

Ulleråker ligger på Uppsalaåsen, som stora delar av de bebyggda delarna i Uppsala. Grundvattnet i Uppsalaåsen används för Uppsalas dricksvattenförsörjning och anläggningarna för dricksvatten är utpekade som riksintresse. Eftersom Uppsala saknar en reservvattentäkt är värdet av Uppsalaåsens grundvatten och vattentäkt extra högt. Vattentäkten har även ett stort nationellt värde och Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) rankar täkten som en av de tio viktigaste grundvattentäktena i landet.

Uppsala kommun har genomfört en riskanalys med Ulleråker som objekt för att säkerställa vilka åtgärder som ska vidtas för att förhindra att det blir en negativ påverkan på dricksvattenkvaliteten. De risker och konsekvenser inom Ulleråker som beskrivs i riskanalysen blir underlag för val av riskreducerande åtgärder som redovisas i denna handlingsplan, inklusive placering och val av markanvändning. En åtgärdslista ligger som bilaga 1, den beskriver organisatoriska frågor med aktörer och myndigheter som ansvarar för att genomföra åtgärder samt uppföljning och kontroll. Åtgärdernas bedömda effekt redovisas i bilaga 2.

1.2 Riskhanteringsprocess

med stöd av IVL Svenska miljöinstitutet AB (IVL) har kommunens berörda förvaltningar och bolag tagit fram en riskhanteringsprocess för Uppsalaåsens och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde. Processen beskrivs närmare i riskanalysen (referens 1).

Riskanalysen är ett underlag när kommunen värderar riskerna och beslutar om riskreducerande åtgärder.

Skyddsåtgärder (inklusive val av markanvändning) är framtagna så att målen nås i fokusområdet hållbar vattenmiljö.



Bild 1. Riskhanteringsprocessen som har använts vid riskanalysen av Ulleråker och i följande riskhantering följer i huvudsak Räddningsverkets handbok för riskanalys (2003). Även Livsmedelsverkets Risk- och sårbarhetsanalys för dricksvattenförsörjning (2007) har använts i tillämpliga delar.

1.3 Handlingsplanens tillämpbarhet

Geografiskt omfattar handlingsplanen hela planprogramsområdet och gäller i detta skede speciellt detaljplanerna Kv. Sagan m fl (fd Vattentornsparken) och Kv. Vinghästen m fl (fd Centrala Ulleråker). För kommande etapper i Ulleråker kommer handlingsplanen att utvecklas och revideras vid behov. Handlingsplanen ska även kunna användas som utgångspunkt när man tar fram skyddsåtgärder i andra delar av Uppsala. Handlingsplanen omfattar alla skeden, från planering, projektering, bygg- och anläggningsskede till drifts- och underhållsskedet. Handlingsplanen ska bidra till ett systematiskt arbetssätt för att säkerställa hållbar vattenmiljö.

1.4 Sammanvägd bedömning

Kommunen har samsyn på vilka åtgärder som behöver göras inom området som har en stor sårbarhet. Riskanalysen och handlingsplanen visar att den planerade exploateringen kan genomföras i områden med liten eller stor sårbarhet utan ökad risk för den långsiktiga dricksvattenproduktionen och utan att miljö kvalitetsnormerna för grundvattenförekomsten eller att riktvärdena i Livsmedelsverkets dricksvattenföreskrifter överskrids (se även bedömningar i MKB). För vissa skadehändelser minskar risken till och med jämfört med idag. Uppsala kommun går därför vidare med detaljplan Kv. Sagan m fl (fd Vattentornsparken) och Kv. Vinghästen m fl (fd Centrala Ulleråker).

I områden med stor sårbarhet skapar skyddsåtgärderna också ett skydd mot andra föroreningar, nya föroreningar och ändrade nivåer av idag kända ämnen (utifrån vad som är rimligt att kräva ur försiktighetssynpunkt). De detaljplaner som nu är aktuella ligger i områden som är klassade med stor sårbarhet, med undantag för en begränsad del av Ulleråkersvägen (se bild 2). Utbyggnaden kommer fungera som ett förbättrat skydd av Ulleråkersvägen jämfört med idag och därför finns det inte någon anledning att vänta på fördjupningen i den delen.

I extremt sårbara områden pågår en fördjupning av arbetet med riskhantering. Syftet är att analysera planeringsförutsättningarna för att skyddsåtgärderna ur försiktighetssynpunkt är tillräckliga och hanterar konsekvenserna av att bygga i den extremt sårbara zonen med bibehållen exploateringsgrad.

2 Utgångspunkter

2.1 Relation till tidigare redovisade dokument

Handlingsplanen är en vidareutveckling av krav och delstrategier inom Målområde 1 i *Hållbar vattenmiljö (referens 2)*. Hållbar vattenmiljö är en bilaga till Planprogram för Ulleråker som innehåller flera förebyggande och processuella åtgärder som handlar om till exempel information, kunskapsutveckling, utbildning och synliggörande av vattnets betydelse i samhället.

Handlingsplanen och åtgärdslistan (bilaga 1) innebär att berörda delar inom Målområde 1 i *Hållbar vattenmiljö* har arbetats om och att skyddsåtgärderna till fullo ersätter dokumentet *Krav- och försiktighetsåtgärder för skydd av grund- och ytvatten*. Övriga delar av *Hållbar vattenmiljö* förblir oförändrad.

2.2 Sårbarhetsbedömning Ulleråker

Som underlag för utvecklingen av hela Ulleråker finns en sårbarhetskarta. I samband med arbetet med riskanalysen har kartan reviderats. Den reviderade kartan tillämpar i högre grad än tidigare försiktighetsprincipen genom att vidare ta hänsyn till osäkerheter jämfört med tidigare sårbarhetsbedömning (Sweco 2015, referens 2). Osäkerheter har hanterats genom att medvetet tillskriva områden i gränzoner en högre grad av sårbarhet, som effekten av leror (infiltrationsförmåga) och gränstragning mellan zoner.

I den reviderade sårbarhetskartan är Ulleråkersvägen en gräns mellan extrem känslighet och stor känslighet. För att inte riskera att ge området för låg sårbarhet i bedömningen har gränsen för Ulleråkersvägen lagts i vägens västra kant. Därför ligger Ulleråkersvägens och Gustav Källbergs vägs nuvarande sträckning inom extremt sårbart område (se bild 2). Tidigare område med liten sårbarhet (zon 1) har även klassats om och ingår nu i stor sårbarhet (se karta nedan). Sårbarhetsbedömningen redovisas i sin helhet i dokumentet *PM Sårbarhetsklasser och sårbarhetszoner Ulleråkersområdet 170627 inklusive bilaga*. (referens 4).

Sårbarhetsbedömningen är en förutsättning för riskanalysen. Olika skadehändelser har analyserats utifrån att de dels sker i ett extremt sårbart område och dels sker inom ett område med stor sårbarhet. Riskanalysen ger därmed en bild av vad aktuella skadehändelser ger för konsekvenser i de olika sårbarhetsområdena.

Åtgärdseffekterna är ur ett riskreduceringsperspektiv mer än tillräckliga i zonen med stor sårbarhet. Men eftersom åtgärderna sällan kan minskas eller delas upp ytterligare bedöms dem ändå som rimliga. Områdets utformning tar hänsyn till sårbarhetsindelningen genom att ny bebyggelse i huvudsak förläggs i områdets västra delar mot Dag Hammarskjölds väg med en koncentration till samhällsfunktioner och mobilitetshus inklusive fordonsparkering.



Bild 2. Detaljplaner inom etapp 1, i relation till sårbarhetszonerna. Detaljplanerna ligger i områden som är klassade med stor sårbarhet (med undantag för en begränsad del av Ulleråkersvägen).

2.3 Utpekade risker och metod för prioritering av åtgärder

Riskanalysen innehåller en bedömning på 14 skadehändelser, dessa bedöms vara aktuella för framtida Ulleråker av riskhanteringsprocessens arbetsgrupp .

Skadehändelse	Kommentar
Diffus vardagsbelastning	Ämnen från vardagliga aktiviteter och processer som infiltrerar med nederbörd.
Trafikolyckor	Utsläpp av bränsle vid trafikolycka.
Bränder	Utsläpp av släckvatten från bil - och husbrand.
Utsläpp av farligt ämne	Exempel vid utsläpp av 50 liter hydraulolja.
Spill av bekämpnings- och gödningsmedel	Växtskyddsmedel och tillförsel av näringsämnen.
Läckage från dagvatten- och spillvattenledningar	Läckage i skarvar och ledningsbrott genom exempelvis grävarbeten.
Förorenade områden	Konstaterade förorenade områden.
Miljöfarliga verksamheter	Anmälnings- och tillståndspliktiga verksamheter enligt Miljöbalken.
Källarkonstruktioner	Utrinring av petroleumprodukter i parkeringsgarage/mobilitetsanläggningar.
Halkbekämpning	Hantering och användning av vägsalt
Borrningar och borrhål	Belastning från ämnen vid borrning och en konsekvens av redan borrade hål.
Anläggningsarbeten och schakt	Belastning från spill som kommer upp i bygg- och anläggningskedet.
Katastrofer	Tekniska haverier, skadegörelse och naturkatastrofer.
Kemikaliesamhället	Hantering och spridning av kemiska föreningar.

Bild 4 nedan visar en riskmatris för de identifierade skadehändelserna i riskanalysen. De två händelserna med hög sannolikhet och mycket stor konsekvens är 2b ”olycka med personbil, 100 l bensin på åsen”, och 10c ”spill av miljöfarligt ämne mer än 10 l (lim, lösningsmedel eller annat) på åsen”. Konsekvensen av spill från anläggningsmaskiner kan jämföras med de beräknade konsekvenserna för spill på grund av trafikolyckor men har lägre sannolikhet och därmed lägre risk.

Sannolikhet	Mycket stor: Flera gånger per år, vardagshändelse.	3a-d, 4b, 6b	1c, 4a, 5b, 6a, 10b	1b, 2a	2b, 10c
	Stor: Enstaka gånger per år.	2c, 3f		2d-e	2f
	Medelstor: Enstaka gånger per decennium.		2g, 12a	6d	5c, 6c, 9, 10a, 11
	Liten: Enstaka gånger per sekel.				3e, 7, 8, 12b-d, 13a-c
		Liten: Lokalt <1 % av hänsynskraven	Medelstor: Lokalt >1 % av hänsynskraven	Stor: Lokalt >10 % av hänsynskraven	Mycket Stor: Lokalt >100 % av hänsynskraven
		Konsekvens			

Bild 4. Resultaten av IVL:s riskanalys för 14 utvalda skadehändelse. För komplett lista, se IVL:s riskanalys.

2.4 Prioriterade åtgärder

Utifrån den riskbild som redovisas i riskanalysen har kommunen (se referens 1) tagit fram åtgärder för att hantera de identifierade skadehändelserna i detaljplaneområdena. En del av åtgärderna som redovisas kommer att omfatta hela programområdet, till exempel generella mobilitetsåtgärder och kraven på vatten- och avloppssystem. Utifrån riskanalysens bild och åtgärdshierarkin inriktar sig åtgärderna i första hand på en rad åtgärder som minskar sannolikheten och innehåller så kallade skadeförebyggande åtgärder om en händelse ändå inträffar.

Inför och under exploateringen av Ulleråker läggs stor vikt på förebyggande åtgärder, som utbildning, kravställande och byggsamordning. Andra sannolikhetsminskande åtgärder är att reglera miljöfarlig verksamhet i planföreskrifter, att reglera transporter av farligt gods inom området och i lokal trafikstadga och att ställa krav på användning av miljövänliga material i byggnation via markanvisningsavtal.

Sammanfattningsvis kan man konstatera att flera skyddsåtgärder har en koppling till mobilitetsåtgärder. Mobilitetsåtgärderna bidrar i hög grad till en minskad sannolikhet för att grundvattnet förorenas. Även en robust och säker dagvattenhantering är en riskreducerande åtgärd som har effekt på många skadehändelser, även om den reducerar risken för att förorenat dagvatten når grundvattnet. Åtgärderna hanterar även andra identifierade sällanhändelser och diffus belastning. Några åtgärder som kan förebygga och minska konsekvenser av skadehändelser med låg sannolikhet och hög konsekvens ligger utanför planprocessen. Det handlar till exempel om beredskap och hantering av katastrofer, Sveriges implementering av EU:s kemikalielagstiftning REACH och tillämpningen av substitutionsprincipen i Uppsala och i samhället i stort.

Ett viktigt instrument för att minska konsekvenserna av en oönskad händelse är att kommunen arbetar fram en fungerande beredskapsplan som hanterar frågor om både yt- och grundvattenskydd.

2.5 Hantering av osäkerheter, kumulativa effekter och flergenerationsperspektivet i riskanalysen

Den modell som har valts för att beräkna påverkan är vedertagen och har osäkerheter som alla modeller. Den valda metoden utgör den bästa beräkningen av risknivåer utifrån kända förutsättningar och oundvikliga osäkerheter för alla parametrar. Det finns andra modeller och vissa kan ge en högre teoretisk tillförlitlighet men är då för krävande för att kunna genomföras på alla tänkbara skadehändelser. För att kompensera för osäkerheter i beräkningsmodellen har antaganden och förutsättningar satts konservativt, så att de överskattar konsekvensen av en skadehändelse. Av figur X nedan kan man se hur riskbedömningen påverkas av olika ställningstaganden. I riskanalysen finns det beskrivet hur metoden används för att hantera osäkerheter, upprepade effekter (så kallade kumulativa effekter) och flergenerationsperspektivet.

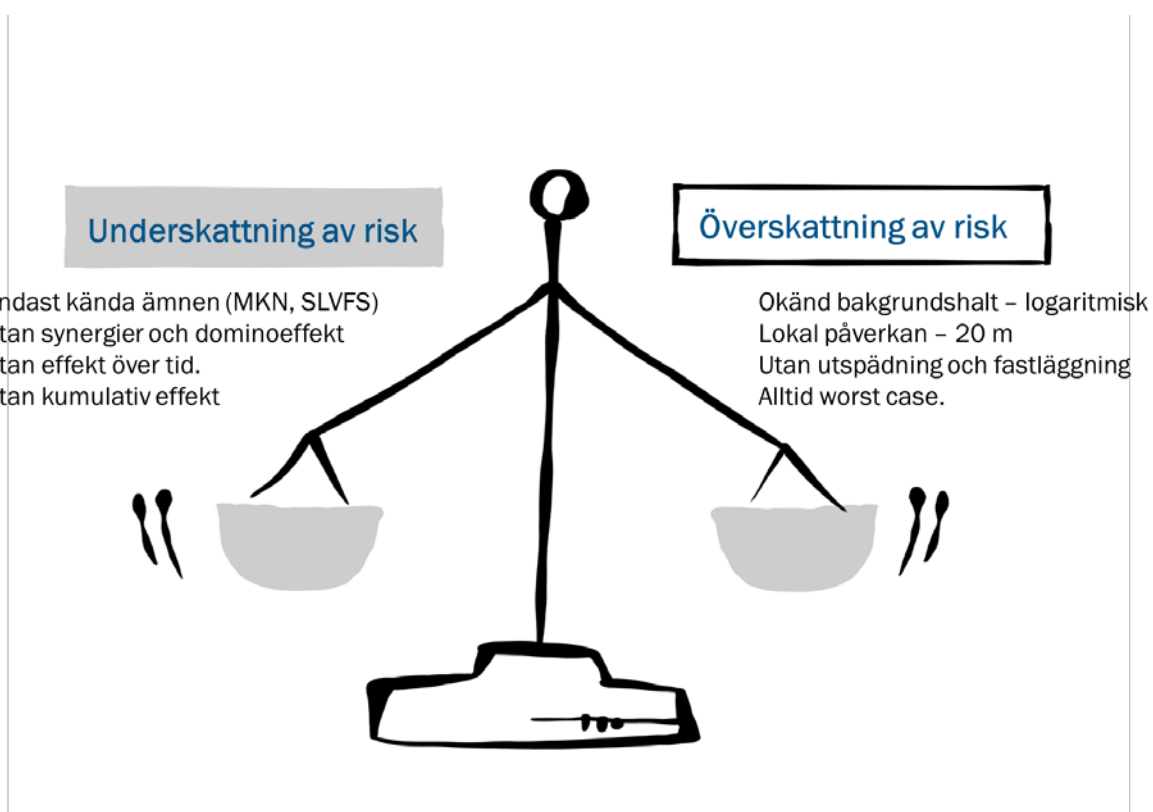


Bild 5: Figur x visar hantering av osäkerheter i riskanalysen.

I verkligheten belastas grundvattnet inte av en skadehändelse åt gången, utan av flera på varandra följande (dominoeffekter) och ibland upprepat (kumulativa effekter) händelser. Riskanalysen görs på isolerade riskhändelser, men genom att välja värden så att riskerna beskrivs enligt försiktighetsprincipen med ett värsta fall hanteras osäkerheter och antaganden i underlaget. Riskanalysen antas hantera påverkan av flera händelser samtidigt (dominoeffekter) och ibland upprepade händelser (kumulativa effekter). Den tar inte hänsyn till eventuell fastläggning i marken utan utgår från att alla ämnen når grundvattnet (diffus belastning) och den underskattar sannolikt även utspädningseffekter. Värsta fall är inte alltid ett sannolikt fall men har styrkan att inkludera allvarligare skadehändelser. Det betyder till exempel att en hel bensintank läcker ned i marken vid varje bilolycka, trots att det vanligtvis handlar om mycket mindre mängder. På så vis tar analysen höjd för upprepade risker och säkerställer att konsekvenserna inte försummas.

Sen sårbarhetsbedömning som har gjorts för Ulleråker bygger på försiktighetsprincipen. Osäkerheter har hanterats genom att ge området en större grad av sårbarhet än vad som troligen är fallet i alla delar, exempel effekten av leror inom området eller vid gränsdragning mellan zoner.

Modellen är också mycket restriktiv eftersom lokal påverkan inom bara 20 meter från utsläppspunkten i en grundvattentäkt bedöms ge ett överskridande av hänsynskrav motsvarande MKN för hela grundvattenförekomsten. För att det ska leda till ett överskridande av MKN krävs enligt IVL mycket större belastningar än de som bedöms som möjliga från en enskild skadehändelse. Det

gäller när MKN utgörs av ett årsmedelvärde i hela grundvattenförekomsten. Om tolkningen av överskridande av MKN har lagstöd och är representativt för aktuell vattenförekomst (Uppsalaåsen-Uppsala) kommer att visas i den fortsatta processen.

Bedömningen av konsekvenser för ämnen med okänd halt i grundvattnet har ansatts så att små förändringar av halten ger ett utslag, i förhållande till hänsynskraven. På så sätt finns möjlighet att tidigt se haltökningar i nivåer långt under hänsynskraven.

Riskhändelser och ämnen som inte har identifierats kan inte riskbedömas eller analyseras, oavsett om bedömningen görs kvantitativt eller kvalitativt. För ett så förhållandevis stort område som Ulleråker kommer det att finnas markanvändningar, verksamheter och aktiviteter som inte helt går att förutse över så lång tid som riskhanteringsprocessen ska omfatta. Det finns ingen metod för att systematiskt avgöra om alla risker har identifierats eller inte. Det gäller även miljöstörande ämnen som ännu inte har reglerats eller ens upptäckts i miljön. Riskinventeringen har därför utförts med en bred ansats som bland annat kombinerar tidigare riskanalyser, olycksstatistik, projektgruppens expertis och de synpunkter som hittills har kommit in under Ulleråkers detaljplaneprocess.

I riskanalysen har ingen hänsyn tagits till åtgärder för skydd av grundvattnet. Okända sorters markanvändningar och ämnen hanteras i åtgärdsförslagen genom till exempel begränsningar av miljöfarlig verksamhet i översiktsplanen, i detaljplaner och i krav på materialval i markanvisningsavtal.

De riskreducerande åtgärderna utgår från de kända och förväntade egenskaper som gör att ämnen kan utgöra en risk för grundvattnet. Det mest sannolika är att Uppsalaåsen förorenas genom att ämnen löser sig i vatten, infiltreras ner i marken och når grundvattnet. Det innebär att de riskreducerande åtgärderna kommer att medföra riskreducering för fler ämnen och händelser än de som i nuläget är identifierade och som bedöms kunna ge upphov till överskridande av MKN. Detta innefattar även ämnen som idag saknar analysmetod, inklusive sådana som inte är identifierade. I vilken mån nya och gamla ämnen är relevanta för miljö kvalitetsnormer är en bedömning som görs av vattenförvaltande myndighet, Norra Östersjöns Vattendelegation.

3 Förslag på åtgärder

Till handlingsplanen bifogas listor på skyddsåtgärder i tre olika skeden (bilaga 1):

- Projekterings- och planeringsskede.
- Bygg- och anläggningsskede.
- Förvaltnings- och driftsskede.

Förutom skyddsåtgärderna listas även den myndighet som ansvarar för att åtgärden blir genomförd och den instans som kontrollerar och följer upp skyddsåtgärden.

3.1 Markanvändning inom området

Utgångspunkten för det utbyggda Ulleråker är Uppsala kommuns översiktsplan, fördjupad översiktsplan för Södra Staden samt Ulleråkers planprogram. Stadsdelen blir en blandad stad med både bostäder, verksamheter, handel och service.

Ny bebyggelse koncentreras till områdets västra delar. Miljöfarlig verksamhet kommer att begränsas starkt inom Ulleråker. Detta regleras i planer och bygglov, men även av områdets vattenskyddsföreskrifter.

Nya byggnader ska inte medföra ökade risker för försämring av förutsättningarna för att nå miljö kvalitetsnormerna för grundvattenförekomsten jämfört med idag. För att nå det tillämpas ett kompensationsstänk som inkluderar både känd vardagsbelastning och risker utifrån olyckor. Ett exempel på kompensation är Ulleråkersvägen som i ny utformning kommer att vara ett bättre skydd mot både dagvatten och olyckor jämfört med idag.

3.2 Mobilitetsåtgärder

Ett antal åtgärder som följs för att säkerställa målen för hållbar mobilitet kommer även att bidra till skydd av grund - och ytvatten. Dessa åtgärder listas nedan.

Åtgärd	Effekt	Positiv sideeffekt på grund - och ytvatten
Mobilitetsanläggningar i områdets västra delar.	Minskar trafikintensiteten i områdets centrala delar. Minskad bullerbelastning.	Minskad trafikbelastning som innebär minskad risk för fordonskollision med drivmedelsutsläpp som följd. Minskning av diffusa utsläpp inom område med extrem sårbarhet.
Hastighetsbegränsande åtgärder.	Minskad skaderisk för fotgängare och cyklister. Minskad bullerbelastning.	Minskad risk för fordonskollision med drivmedelsutsläpp som följd.
Logistikcenter.	Samlad plats för	Trafikintensiva tunga transporter

	hantering av byggmateriel.	samlas till ett ställe. Minskad risk för spritt petroleumspill.
Fokus på cykel och gångtrafik i mobilitetsplan.		
Kollektivtrafikstråk.	Hållbart resande.	Minskning av diffus belastning och minskad risk för petroleumspill.

En handlingsplan för mobilitet har tagits fram för att säkerställa att hållbar mobilitet inkluderas i planeringsprocessens olika skeden. Planen ska via utbyggnadsskedet till slutligt driftskede peka på vad som behöver göras och när, vem som är ansvarig samt hur uppföljning och utvärdering sker. Motorfordonstrafiken inom området begränsas kraftigt. Målet är att minst 80 procent av resorna ska ske till fots, med cykel eller med kollektivtrafik.

Gatorna i området planeras för låg hastighet på de större gatorna och gångfart på gatorna däremellan. Det planeras bland annat för hög standard för cykel genom snabbcykelvägar, trygg och säker cykelparkering. Skolreseplaner och säkra skolvägar ska göra att alla kan gå och cykla till skolan. Ett bygglogistikcenter ska etableras i södra Uppsala för att effektivisera och samlasta byggtransporter in till Ulleråker och ett logistikcenter planeras i områdets västra del, för att samordna avfallshantering, gods- och paketleveranser.

Parkering samlas i ett mobilitetshus. Mobilitetshuset är lokaliserade i strategiska lägen i Ulleråkers yttre delar för att minska behovet av biltransporter inom Ulleråker. Markparkering ska regleras i detaljplanerna så den endast utgörs av parkering för personer med särskilda tillgänglighetsbehov.

3.3 Källare och möjlighet till parkering i dessa

Konsekvensen av utsläpp i en källare är i hög grad beroende av om utsläppet kan spridas till mark omkring och vidare till grundvattnet, till exempel via otäta rör genomföringar. Genom att bygga källare enligt nedan föreslagna direktiv, bedöms konsekvensen sänkas väsentligt.

Parkeringsplatser utomhus i marknivå bedöms medföra större risk än parkeringsplatser inomhus på marknivå eller i källare. Risken för skadegörelse, sabotage och dumpning av skrotbilar är avsevärt mindre i ett garage. I dagsläget sker allmän parkering på obebakade markytor. Vid eventuella spill i en byggnad är risken för spridning av föroreningen mindre än vid samma händelse på parkering utomhus på marknivå. Med föreslagen dagvattenlösning och planerade begränsningar för parkering utomhus bedöms dock risken vid parkering på gatumark som acceptabel.

Källare ska byggas täta med täta skarvar och utan rör genomföringar i golvnivå. Källarutrymmen får användas för bland annat fordonsparkering och cykelparkering inom hela programområdet. Lagring av större mängder kemikalier begränsas genom reglering av sådan miljöfarlig verksamhet i planer. Markarbeten ska i enlighet med vattenskyddsområdets föreskrifter ske minst 1 meter ovanför högsta grundvattenyta inom yttre vattenskyddsområde respektive minst 3 meter ovanför högsta grundvattenyta inom inre vattenskyddsområde. Aktivt brandskydd används i källare med garage för bil, till exempel brandlarm som är kopplat till räddningstjänst eller sprinkler. Kravet regleras i detaljplan och bygglov. Vid sprinklerlösningar måste vattentillgången säkras och bostadshus ha egna vattenmagasin för detta.

Det finns sedan länge känd och väl etablerad teknik för att bygga täta konstruktioner i mark och i vatten (bland annat vattentät betong, tätare armering, hydrauliska spärrskikt under grund och tätskikt i invändiga ytskikt). Särskilt viktigt är det inte görs i den täta konstruktionen, utan den ska utgöra en tät balja ner mot marken. En lämplig nivå på genomförande identifieras i det fortsatta arbetet. Överskottsvatten och eventuella petroleumspill inne i byggnaden samlas upp i en tät avdunstningsränna utan avlopp. Kontroll av rännan utförs i samband med sprickbesiktning. För e att säkerställa betonggolvet täthet genomförs sprickbesiktningar var 5:e år. För detta upprättas ett kontrollprogram av fastighetsägaren och ska följas av denne genom egenkontroll enligt normalt förfarande.

För uppfyllelse av stadsdelens mobilitetsmål koncentreras fordonsparkering i särskilda mobilitetshus, läs mer i stycket *Mobilitet*. Eventuella mobilitetshus och parkeringsmöjligheter i andra byggnader för parkering utan källarplan ska också förse med aktivt brandskydd och utan anslutning till dagvattennät.

3.4 Brand

Bränder i bilar och hus kommer att ske årligen i det framtida Ulleråker, baserat på statistik från Uppsala. Belastningen från det släckvatten som används vid dessa är så låg att denna risk inte bedöms leda till överskridande av hänsynskraven, även om allt släckvatten skulle infiltrera marken. Konsekvensen av en eventuell brand bedöms därför som liten utifrån kännedom om brandförlopp och antagandet att vatten används som släckmedel.

Den brandhändelse som är viktigast att undvika är en större brand med brännbar vätska. Det regleras genom lokala föreskrifter, skydds föreskrifterna för vattenskyddsområdet och förbud av miljöfarliga verksamheter genom detaljplanen. Förbud införs i lokal trafikstadga om yrkesmässiga transporter av brännbar vätska och farligt gods. Genom reglering av markanvändningen i detaljplaner tillåts ingen lagring av stora volymer brännbar vätska (miljöfarlig verksamhet).

Risken för brand och spridning av föroreningar i samband med brand minimeras genom systematiskt brandskyddsarbete som till exempel innefattar krav på materialval och förekomst av automatlarm till brandförsvaret i tilldelnings- och bygglovsskeden. Risken minimeras även genom information till boende, fastighetsägare och verksamhetsutövare om förebyggande åtgärder som krav på bland annat brandvarnare, släckningsutrustning och larmning. Markanvisningsprocessen är ett viktigt forum för kunskapspridning till byggherrarna och för att ställa krav på åtgärder. Brandförsvarets uppföljning av verksamheternas och bostäders eget brandskyddsarbete är viktigt. Information om områdets sårbarhet genom skyltning om vattenskyddsområdet och information om skyddsområdesföreskrifter.

Brandförsvarets riktlinjer om släckning inom vattenskyddsområdet reglerar användning av olika typer av släckmedel och uppsamling av släckvatten. I riktlinjerna står det redan idag att Brandförsvaret i Uppsala kommun ska undvika att använda fluorerade släckskum vid eventuella bränder i Ulleråker. Bostadsbränder i Ulleråker ska bara bekämpas med vatten. I samband med bilbränder används vatten, pulver och nyutvecklade så kallade släckfiltar. Riktlinjerna kan även kompletteras med särskilda bestämmelser för Ulleråker om möjligheten att låta bränder brinna ut utan släckning och larmkedjor till UVAB och miljöförvaltningen.

3.4.1 Brand i byggnader

Med dagens krav i Boverkets byggregler (BBR) bedöms sannolikheten som mycket liten för att en brand uppstår och sprider sig till övriga delar av huset eller från ett hus till ett annat. Fokus bör ligga på brandförebyggande åtgärder, användning av miljövänliga släckningsmetoder, undvikande av verksamheter som riskerar att kräva fluorerade släckskum vid brandbekämpning och kravställning på miljövänliga materialval i byggnaderna.

Släckvattnet som uppstår vid en brand i en byggnad stannar vid en brand till största delen kvar i byggnaden och omhändertas genom uppsamling. Släckvatten som inte stannar i huset består till övervägande delar av vatten som stänkt från byggnadernas ytterväggar och det har inte varit i kontakt med branden. Som försiktighetsåtgärd införs skyddsåtgärden släckvattenzoner runt byggnader inom området med stor sårbarhet. Vatten från släckvattenzonerna avrinner mot gata och kommer att ledas till områdets dagvattendammar via ledningsnätet.

Ovan beskrivna förfarande vid eventuell brand gäller i första hand flerbostadshus. Mindre byggnader och modulhus (som skolbyggnader) kan i större utsträckning i vissa fall, beroende på situation, låta delar av dessa byggnader brinna ner.

3.4.2 Brand i fordon

I samband med bilbränder används vatten, pulver och nyutvecklade så kallade släckfiltar. Förorenat släckvatten som eventuellt uppstår vid en brand i fordon fångas upp och avleds kontrollerat till områdets dagvattendammar. I stycket *Källare och möjlighet till parkering i dessa* framgår att riskanalysen bedömer att risken för skadegörelse, sabotage och dumpning av skrotbilar är avsevärt mindre i ett garage jämfört med på öppna parkeringsytor. Kommunen bedömer att detta även innefattar risken för brand. Parkering koncentreras i området till fristående mobilitetshus med parkering samt parkeringsmöjligheter i andra byggnader för parkering i områdets västra delar. Förutom att parkeringarna placeras bort från åskärnan minskar även risken för brand i fordon med parkering i parkering i mobilitetshus i jämförelse med parkering utomhus på mark.

3.5 Trafikolyckor/utsläpp av farligt ämne

Riskanalysen visar att utsläpp av 100 liter bensin på åskärnan från en trafikolycka är den sällanhändelse som får högst risknivå, där hänsynskravet kan överskridas lokalt (uttryckt som halt i grundvattnet 20 meter nedströms utläppspunkten överskridande MKN för grundvattenförekomsten) med avseende på bensen. Den beskrivna konsekvensen är baserad på att utsläppet sker vid varje trafikolycka. Konsekvensen bedöms bli allvarligare om stora volymer (en hel tankbil) diesel eller eldningsolja släpps ut, men sannolikheterna för dessa utsläpp är avsevärt lägre.

Drivmedelsutsläpp har i analysen kopplats till trafikolyckor, vilka i sin tur har antagits öka proportionellt mot befolkningsökningen. Det leder till en överskattning av sannolikheten, men påverkar inte beräkningen av konsekvensen, eftersom den fortfarande är mycket stor lokalt. Slutsatsen av olycksbelastningen blir att det är viktigt att se till att ett stort utsläpp inte kan infiltrera marken.

Riskanalysen överskattar sannolikheten för större utsläpp av farligt ämne från trafikolyckor. Det innebär att trafikolyckor i verkligheten sällan resulterar i att en bensintank på 100 liter går sönder och läcker rakt ner i marken. Den analyserade skadehändelsen kan därför utgöra ett värsta fall. Utifrån detta bedöms de även innefatta flera på varandra följande olyckor av mindre omfattning (kumulativ effekt) eller mindre volymer av spill/läckage.

Utifrån ovanstående slutsats konstateras att åtgärderna bör fokusera på olycksförebyggande åtgärder som minskar sannolikheten för att trafikolyckor leder till stora mängder bensinläckage, i synnerhet inom extremt känsligt område. Följande åtgärder hanterar riskerna med trafikolyckor.

Kommunen ska införa åtgärder som ska prioritera gång- och cykeltrafik och kollektivtrafik, vilket bland annat innebär att risken för trafikolyckor som leder till att drivmedel förorenar grundvattentäkten är mycket liten med kommande reglering av fordonstrafik inom Ulleråkerområdet. Efter exploatering av bostadsområde har Ulleråkerområdet

hastighetsbegränsande åtgärder och andra fysiska åtgärder i gatubilden (gåfartsgator och som mest 30 km/h på Ulleråkersvägen och enkelriktade gator), förbud mot transporter av farligt gods i lokal trafikstadga, reglering av miljöfarlig verksamhet i detaljplaner och prioriterade vägar för gång- och cykeltrafik och samhällsservice och kollektivtrafik i områdets västra delar så att fordonstrafik sker närmast Dag Hammarskjölds väg.

För att begränsa fordonstrafiken ytterligare planeras gaturummens utformning och innehåll inte efter biltrafik utan för aktivitet, stadsliv och ett ökat antal gång- och cykelresor. En del i det bygger på att minska bilens relativa attraktionskraft genom fristående mobilitetshus med parkering samt parkeringsmöjligheter i andra byggnader för parkering i områdets västra delar. Dagens hyresgäster inom Ulleråker är hänvisade till platser vid områdets entré i väster för att minska antalet bilrörelser i området.

En policy för framtida parkeringslösningar inom Ulleråker ska tas fram. Ett kapacitetsstarkt kollektivtrafikstråk genom Kunskalet är en viktig satsning för ett minskat bilberoende, inte bara i Ulleråker utan för hela Uppsala. God framkomlighet för cykel inom Ulleråker och angränsande områden är en annan förutsättning för det minskade bilåkandet.

Mot bakgrund av ovanstående sannolikhetsminskande åtgärder bedöms ett normalt och välutformat dagvattensystem som tillräckligt för att förhindra ett momentant utsläpp av drivmedel eller annan petroleumprodukt på åsen för att säkerställa att förorenat vatten inte når grundvattnet. Det innebär att vägarna får kantsten, bombering mot dagvattenbrunnar samt asfaltsbeläggning enligt normalt förfarande. Lämpliga skyddsåtgärder på vägar inom en extremt sårbar zon kommer att tas fram utifrån resultaten från den fördjupade riskanalysen.

Väghållaren (kommunen) har det juridiska ansvaret för sina respektive vägar och ansvarar för drift och underhåll av dessa.

Som en del av stadsdelens hållbara utveckling ska fler åtgärder genomföras och andra utredas för att till exempel klimatpåverkan från trafik minimeras och förutsättningarna för en god stadsmiljö optimeras. Det kan till exempel vara att minimera transporter av lätta/tunga fordon, att ställa krav på miljöklassning av driftfordon och verka för att kollektivtrafiken kör på miljövänligt drivmedel. Dessa anses inte nödvändiga ur risksynpunkt för grundvattnet, men de kan bidra till ytterligare riskreducering.

3.6 Dagvatten (diffus vardagsbelastning)

Bruttoökningen från dagvatten (att allt dagvatten når grundvattnet) bedöms inte leda till att MKN överskrider om de ämnen där underlagsdata finns. Den diffusa vardagsbelastningen som kommer från dagvatten bedöms bli dubbelt så stor från Ulleråker när området är fullt utbyggt jämfört med dagens belastning. Denna beräkning tar inte hänsyn till att krav på material vid byggnation kommer att ställas eller att 80 procent av förflyttningen inom Ulleråker förväntas ske till fots, med cykel eller med kollektivtrafik och de åtgärder som vidtas för att upprätthålla detta.

Den verkliga belastningsökningen bedöms bli betydligt lägre, eftersom biltrafik och miljöfarliga ämnen i byggnader utgör en betydande källa till dagvattnets föroreningar. Eftersom Ulleråker dessutom kommer att byggas med ett tätt dagvattensystem som förhindrar att förorenat dagvatten når grundvattnet, bedömer kommunen att den risk som dagvatten utgör kan hanteras med de åtgärder för dagvatten som beskrivs nedan, under trafikolyckor och vägdagvatten.

Som en försiktighetsåtgärd avser Uppsala Vatten och Avlopp AB att svetsa alla bolagets ledningar inom hela Ulleråker. De täta systemen ska utformas med lång teknisk livslängd och med kända material. Drift- och underhållsplaner gällande dagvattenledningarna följer de skyddsåtgärder som bestäms för vägar på allmän plats.

Det ska finnas en process för kontroll och uppföljning av kvalitetskrav över tid. Kvalitetskraven ska utgå från MKN för grund- och ytvatten samt Livsmedelsverkets kvalitetskrav för dricksvatten. Uppsala Vatten & Avlopp AB ansvarar för att ta fram kontrollprogram för områdets dammar och ska ha en kontrollpunkt om täthet. Då dessa är anmälningspliktiga kommer tillsyn ske av miljöförvaltningen. Egenkontroll av Uppsala Vatten & Avlopp AB utförs på deras ledningsnät och brunnar.

3.7 Takvatten

Takvatten kan infiltrera jorden i ett område med stor sårbarhet under förutsättning att det först passerar en vegetationsbädd eller motsvarande och att krav på materialval i byggnader ställs. Takvatten kan därmed tillföras till växtbäddar eller infiltreras på innergårdar efter att ha passerat någon växtlighet. För att förhindra vägdagvatten från att rinna in i växtbäddar (som är öppna nedtill) placerade i gatan byggs dessa växtbäddar högre upp än vägen. På kvartersmark regleras detta genom planbestämmelse om höjdsättning. Skyfallsregn får infiltrera på grönytor, alltså regn som är större än vad områdets ledningsnät är dimensionerat för.

3.8 Vägdagvatten

Vattnet från körytorna (dagvatten som uppstår från motorfordon på körbara ytor som gator, vägar, lastzoner och parkeringsytor) leds via dagvattenbrunnar till det allmänna dagvattensystemet och vidare till dagvattendammarna. Rening av vägdagvatten ska ske i en damm innan det släpps ut i Fyrisån. För att förhindra att vägdagvatten rinner in i växtbäddar som är placerade i gatan byggs dessa växtbäddar högre upp. Rening ska ske på områden med liten sårbarhet men kan vid kommunalt huvudmannaskap tillåtas även inom ett stort sårbarhetsområde. Kvalitetskrav för renat dagvatten anges med utgångspunkt i miljökvalitetsnormerna för Fyrisån. Krav ställs på täthet på vägytor, på kantsten samt bombering mot dagvattenbrunnar.

Utifrån ovan bedöms parkering för fordon kunna tillåtas på kvartersmark, förutsatt att ytan är utformad höjdmässigt så att avrinning från ytan sker mot gatan och eventuell förorening därmed kan ledas via dagvattennätet ner till dammarna. Utifrån mobilitetsmålen kommer parkering att koncentreras till fristående mobilitetshus med parkering och parkeringsmöjligheter i andra byggnader med parkering i områdets västra delar.

3.9 Dagvatten från gång- och cykelbana

Dagvatten från gång- och cykelbana (GC-bana) och som separerats från fordonstrafikerad gata tillåts infiltreras, till exempel genom en grönremsa. GC-bana bomberas så att avrinning sker mot växtbädd för infiltration. Dagvatten från övrig gata (körbar yta för fordon) förses med kantsten och bomberas så att avrinning sker mot dagvattenbrunnar och vidare mot dammar.

Om åtskiljning av dagvatten från GC-väg och övrig gata inte kan säkerställas ska även vatten från GC-bana ledas till dagvattennätet.

Dagvatten från övriga ytor som parkmark och innergårdar bedöms som tillräckligt rent för att infiltrera.

3.10 Dagvattendammar

Dagvatten som inte infiltreras leds till dagvattendammar. Dammarna placeras i första hand i områden med liten sårbarhet och i andra hand i områden med stor sårbarhet. Dammar som placeras i områden med stor sårbarhet ska tätas och förses med botten av bentonit eller gummiduk. Samtliga dammar förses med oljeavskiljande funktion. In- och utloppen kommer att vara förberedda för att kunna stängas vid händelse av en olycka av mycket stor omfattning. Dammarna utformas så att en kontrollpunkt finns för vattenkvalitet vid in- och utlopp.

3.11 Materialvals krav

För att undvika uppkomst och spridning av föroreningar till yt- och grundvatten ska miljöstörande ämnen undvikas inom området. Kunskapen om farliga ämnen och kontrollen av dessa för att minska deras förekomst har ökat de senaste 20–30 åren. Kraven på redovisning av innehåll och de faktiska möjligheterna att analysera vad som finns i ett material eller en vara har ökat.

Reachförordningen från 2006 kräver att företag måste identifiera och hantera de risker som är kopplade till de ämnen de tillverkar eller importerar och säljer inom EU och EES-länderna Norge, Island och Liechtenstein. Företagen måste visa att ämnet kan användas på ett säkert sätt och ge information om lämpliga riskhanteringsåtgärder till användarna. I princip omfattas alla kemiska ämnen av Reachförordningen och för en tillverkare gäller det att visa vilka risker som finns och som även är kopplade till nya ämnen. En fortsatt minskning av förekomsten av potentiellt förorenande ämnen kan förväntas.

Material, varor och produkter får inte innehålla ämnen med utfasningsegenskaper enligt Kemikalieinspektionens PRIO-kriterier. Användningen av ämnen som enligt PRIO-kriterierna benämns som riskminskningsämnen ska minimeras.

I övrigt görs val motsvarande kriterierna för något av dessa system:

- Byggvarubedömning bedömning *rekommenderas* eller *accepteras*
- Sunda Hus, nivåerna A, B och C+.
- Basta, uppfyllda egenskapskriterier

I de fall det endast finns varor som inte uppfyller kriterierna ska användningen motiveras skriftligt, inklusive beskrivning av behov, risk för påverkan på yt- och grundvatten, samt vilka skyddsåtgärder som vidtas för att hindra ökning av aktuella ämnen utifrån MKN (prioriterade ämnen och särskilt förorenande ämnen). Materialkrav hanteras i markanvisningsavtal och efterföljande bygglov.

3.12 Läckage från dagvatten- och spillvattenledningar

En spricka på en ledning inom åskärnan (extremt sårbart område) kan ge stora eller mycket stora konsekvenser som överskrider MKN. Sannolikheten bedöms vara medelstor, det vill säga ske enstaka gånger per decennium. För att hantera denna risk ska dag- och spillvattenledningar inom extremt sårbart område utgöras av helsvetsade PE- ledningar. Det bedöms reducera sannolikheten ytterligare. Som en försiktighetsåtgärd avser Uppsala Vatten & Avlopp AB även att svetsa samtliga av bolagets ledningar inom hela Ulleråker.

3.13 Förorenade områden

Inom Ulleråkerområdet har det funnits en plantskola och ett kolupplag som kan ha gett upphov till föroreningar. Enligt länsstyrelsens inventering bedöms det tillhöra den högsta riskklassen.

De förorenade områden som finns registrerade i MIFO registret eller som påträffas vid markarbeten, ska hanteras i enlighet med Miljöbalkens krav på verksamhetsutövarens skyldighet att anmäla, utreda och åtgärda förorenade områden. Risken för påverkan på grundvattnet från förorenade områden kommer således att avta allt eftersom markarbeten utförs inom Ulleråker. Inventering av Ulleråker (SWECO 2015) med avseende på markföroreningar innebar att ett antal områden pekades ut för fortsatt undersökning. Dessa kommer att hanteras enligt Miljöbalkens krav ovan.

Förorenade områden är normalt förknippade med en kontinuerlig miljöfarlig verksamhet där bostadsbebyggelse normalt inte ingår. Vid framtida markanvändning inom Ulleråker lämnar översikts- och detaljplaner inget utrymme för någon miljöfarlig verksamhet som kan förorena grundvattnet. Nya förorenade områden inom Ulleråker kan därför inte förväntas. Även regleringen av miljöfarlig verksamhet i skyddsföreskrifterna för vattenskyddsområdet hindrar etablering av en sådan verksamhet. Eventuellt påträffande av förorenad mark vid anläggningsarbeten hanteras enligt skyddsåtgärder för anläggningsarbeten och gällande lagstiftning enligt ovan.

3.14 Miljöfarlig verksamhet

Ett läckage från en miljöfarlig verksamhet på åsen skulle kunna ge mycket stora konsekvenser (överskridande av MKN).

Vid framtida markanvändning inom Ulleråker lämnar dock översikts- och detaljplaner inget utrymme för miljöfarlig verksamhet som kan förorena grundvattnet, eftersom det inte kan förväntas. Även regleringen av miljöfarlig verksamhet i skyddsföreskrifterna för vattenskyddsområdet hindrar etablering av en sådan verksamhet. I samband med tillståndsansökan, tillståndsanmälan och dispensansökan hanterar prövande myndighet åtgärder för att minska påverkan på människa och miljö.

3.15 Halkbekämpning

Normal användning av vägsalt ingår i riskbedömningen av den diffusa vardagsbelastningen ovan. För att en olycka med en halkbekämpningsbil ska leda till konsekvenser krävs att saltet i bilen rinner ut och att saltet hinner lösas upp innan uppsamling. Det saknas statistik för att bedöma sannolikheten för denna skadehändelse. Försiktigtvis bedöms sannolikheten därför vara medelstor. Vid saltning av kommunala vägar och hårdgjorda ytor sker avrinning till det allmänna dagvattensystemet och vattnet transporteras till dagvattendammar.

Som försiktighetsåtgärd ska dock användningen av salt minimeras inom området. En halkbekämpningsstrategi ska tas fram som utgör underlag för drift- och skötselplaner för området. Väghållare (kommunen) ska utforma drift- och skötselplaner av vägar, cykelvägar och gångbanor så halkbekämpning kan utföras med så lite vägsalt som möjligt. Behovsanpassning av snöröjning, användning av uppvärmd sand och markvärme i gata är exempel på sådana metoder som kan användas. Snöhantering inom Ulleråker regleras av vattenskyddsföreskrifterna. Enligt dessa tillåts ingen deponering av snö från trafikerade ytor inom den inre skydds-zonen för vattentäkten.

Användning och lagring av vägsalt ska ske i enlighet med vad som anges om vägsalt i skyddsföreskrifterna för vattenskyddsområdet.

3.16 Spill av bekämpnings- och gödningsmedel

Efter exploateringen minskar risken för spill av bekämpnings- och gödningsmedel som kan ge konsekvenser.

Miljörisker med och effekter av användning av kemiska bekämpningsmedel är uppmärksammas sedan flera decennier. Tidigare storskalig användning av lättrörliga och persistenta ämnen har en visad påverkan som i vissa fall sträcker sig tiotals år efter att ämnena slutade användas. Dessa ämnen är svårnedbrytbara och därmed långlivade ämnen i naturen. Det har skett stora förändringar om kemisk sammansättning, juridisk reglering av tillåtelse av ämnen och hur de ska hanteras yrkesmässigt. Parallellt med det sker ett ökat medvetande om risker med kemikalieanvändning överlag och utveckling mot ett mer hållbart samhälle.

Även effekterna av en överdriven eller felaktig hantering av gödningsmedel är något som är uppmärksammat sedan länge och där både juridisk reglering och metoder för lagring och hantering och för brukande av jorden bidrar till minskande effekter på yt- och grundvatten.

Inom Ulleråker förväntas ingen storskalig hantering av bekämpningsmedel eller växtnäringämnen. Genom att ingen del av marken upplåts för miljöfarlig verksamhet i översikts- och detaljplaner och genom skyddsföreskrifterna för vattenskyddsområdet kommer inte yrkesmässig hantering inklusive lagring att vara aktuell inom Ulleråker.

Vad gäller skötsel av grönytor och parkmark visar riskanalysen att en normal skötsel av motsvarande markanvändning (statistik enligt Storm Tac) inte utgör någon risk för grundvattenpåverkan. Utifrån den stora andelen grönyta och parkmark som finns inom området bedöms det ändå lämpligt att vidta

försiktighetsåtgärder avseende användning av kemiska bekämpningsmedel och gödning. Projektering och skötselplaner för grönytor och växtlighet på allmän plats utformas med hänsyn till att etablering och skötsel sker utan att kemiska bekämpningsmedel eller gödning i större omfattning behöver användas. Samma resonemang ska gälla för ytor på kvartermark.

Sannolikheten för att större volymer av bekämpnings- eller gödningsmedel skulle spillas genom oaktsamhet eller olycka bedöms vara mycket låg i Ulleråker. Det förutsätter att stora volymer hanteras, till exempel i tankar eller tankbil, vilket snarare förekommer inom jordbruk och skogsbruk.

3.17 Anläggningsarbeten och schakt

Konsekvensen av ett spill från anläggningsmaskiner kan jämföras med de beräknade konsekvenserna för spill på grund av trafikolyckor. Anläggnings- och schaktarbeten som planeras inom Ulleråker kräver därför långtgående krav på skyddsåtgärder och egenkontroll under byggskedet.

Anvisningar och krav för hur anläggningsarbeten och efterföljande drift ska ske beskrivs i sin helhet i dokumentet *Krav- och försiktighetsåtgärder för skydd av grund och ytvatten 160511*. I nedan text finns kompletteringar till denna blandat med utdrag ur redan befintlig text.

Kunskaps- och informationsspridning om hänsyns krav till byggherrar minskar risken för olyckor i anläggningsarbeten som kan påverka grundvattentäkten. Det kan vara krav i upphandling, systematisk uppföljning och utbildning av byggföretag (vid tecknande av avtal) samt byggsamordning inom området. Framtagande av utbildningsmaterial sker i samråd med Uppsala Vatten och Avlopp AB (UVAB).

Kommunen ska driva en långsiktig systematisk miljöstyrning för att säkerställa att krav följs, både av byggherrar och vid egna entreprenader. Ett miljöprogram kommer att byggas för Ulleråker, vilket är vägledande när byggherrarnas egna projektspecifika miljöprogram ska tas fram som ska visa hur kraven uppfylls. Områdets bygglogistikcenter gör det möjligt med en kontrollerad byggnation inom området och färre transporter.

Dispensansökan krävs om mark- och schaktarbeten utförs djupare än 1 meter över högsta grundvattenyta (yttre skyddsområde) och 3 meter för inre skyddsområde. Grundvattentytan ligger lågt i området. Lokala högre grundvattenakviferer kan förekomma (se *PM Sårbarhetsklasser och sårbarhetszoner Ulleråkersområdet 170627* inklusive bilaga) och får undersökas i varje enskilt fall.

Arbetsmaskiner ska uteslutande uppfylla kravet enligt miljöklass Euro 6/steg 4, det innebär att arbetsmaskinerna är förhållandevis nya och att risken för spill minimeras. Maskinerna genomgår en daglig kontroll där slangar och kopplingar kontrolleras. Vid schaktarbeten finns normalt en eller flera maskinförare och en anläggningsarbetare eller utsättare som omedelbart avbryter arbetena i händelse av spill/påträffande av befintlig förorening. I anläggningsmaskinerna finns utrustning för omhändertagande av petroleumspill (som absorbent och spilldukar).

3.17.1 Spontning

Spont av material som inte kan lämna eller utsöndra miljöfarliga ämnen får användas, till exempel stål. För att permanent spont ska tillåtas ska särskilda skäl finnas. Det kan till exempel vara om det av stabilitetskäl inte går att lösa på annat sätt när risken för borttagande av sponten medför risk för skada eller då spont behövs för permanent hydraulisk styrning. Frågan hanteras i bygglov, på kommunal mark även i grävstillstånd, samt i enlighet med föreskrifterna för vattenskyddsområdet.

3.17.2 Grundplattor

Ingen lös betong godkänns nå marken. I första hand ska så kallat prefabricerade element och grundplattor användas. Finns ingen möjlighet till grundläggning på prefabricerade element/grundplattor ska marken under gjutzonen skyddas med ett godkänt och tätt material. Frågan hanteras i bygglovsprocessen.

I samband med att entreprenaden startar ska byggherren kalla till en utbildning om områdets sårbarhet och grundvattenmagasinets betydelse. Utbildningen ska genomföras och utformas i samråd med Uppsala kommun och Uppsala Vatten & Avlopp AB. Alla som arbetar inom entreprenaden ska gå utbildningen. Att detta är ett krav ska tydligt redovisas i förfrågningsunderlaget till entreprenörer. Utbildningen ska säkerställa att samtliga som arbetar på platsen är informerade om vattenområdets syfte samt förstår vikten av grundvattenskydd, försiktighetsmått och incidentrapportering.

Den platschef som anlitas av byggherren eller av byggherrens entreprenör har ansvar för merparten av de åtgärder som exemplifieras nedan. Byggherren ansvarar för att åtgärderna tydligt beskrivs i förfrågningsunderlag och avtal med entreprenörer i samtliga led. Nedan beskrivs exempel på punkter för att minska risken för grundvattenpåverkan:

- I entreprenörens byggmöten ska grundvattenskydd och incidentrapportering vara en stående punkt på dagordningen.
- Allt material som används ska dokumenteras i någon form av byggvarudatabaser. Endast material med god miljöklassning får användas, se punkt *Materialval under byggnadsutformning*. Uppföljning av detta arbete ska utföras av kontrollerande funktion.
- På arbetsplatsen ska miljöcontainrar och beredskapsbodar finnas strategiskt placerade så att de är tillgängliga med ett visst avstånd. I dessa ska det finnas absorberande material som snabbt kan läggas ut på marken vid eventuellt läckage.

För fler detaljerade krav kring anläggningsarbeten, se "*Krav och försiktighetsåtgärder för grund och ytvatten 170511*".

3.18 Markbörning och pålning

Nivån för högsta grundvattenyta ska alltid undersökas inför borrh- och pålningsarbeten. Dispens från gällande vattenskyddsföreskrifter kan behöva sökas om pålningsarbetet sker inom skyddsavstånd

från högsta grundvattenyta eller grundvattenytans trycknivå (1 meter inom yttre skyddsområde och 3 meter inom inre skyddsområde). Pålning med traditionella betongpålar bedöms inte påverka grundvattnet inom området alltså pålar som är slagna ner till bergets överyta. Borrade stålrörspålar fylls däremot ofta med betong för att öka bärigheten. Det är därför viktigt att pålarna borrar ner ordentlig i berget så att det blir en tät botten mot bergets överyta. Detta minimerar risken för läckage av betong till kringliggande jord eller grundvatten.

Samtliga pålar ska installeras från en ren markyta så att inga föroreningar tillåts pressas ner till underliggande grundvattenakvifer. Tätning utförs där täta lerlager genomborras. I övrigt bedöms ingen särskild tätning i området behövas eftersom kringliggande jord till övervägande del utgörs av genomsläppligt material.

Inom Ulleråker kommer inte verksamheter eller aktiviteter som försämrar jordlagrens naturligt skyddande funktion mot spridning av föroreningar till grundvattnet att tillåtas, till exempel kyl- eller värmeuttag. Både det befintliga och det utbyggda Ulleråker förses med värme i form av fjärrvärme. Verksamhet som medför uttag av vatten ur grundvattenmagasinet kommer inte att tillåtas. Frågorna regleras genom tillstånd samt vattenskyddsföreskrifter.

3.19 Katastrofer

Det kan inte uteslutas att Ulleråker någon gång kommer att drabbas av en katastrof. Med det avses en skadehändelse som inte ryms i någon av de övriga typerna men som ändå kan få allvarliga konsekvenser ur grundvattensynpunkt. De kan orsakas av tekniska haverier, illvilligt uppsåt eller naturkatastrofer.

3.19.1 Tekniska haverier

Flera av skadehändelserna ovan beskriver direkt eller indirekt tekniska haverier (se avsnitten om trafikolyckor, bränder, kemikaliespill och läckage från dagvatten- och dricksvattenledningar). Verksamheter i Ulleråker kommer inte att få lagra eller hantera större mängder av miljöstörande ämnen. Det ska därför inte finnas till exempel oljecisterner eller liknande system som kan haverera och orsaka skada. All bebyggelse i området förses redan idag med fjärrvärme. Tekniska haverier innebär därför externa olyckor som når Ulleråker.

De haverier som har identifierats är att havererad specialtransport av farligt ämne som passerar genom eller ovanför Ulleråker, som att ett flygplan eller en helikopter störtar i Ulleråker eller en båtolycka på Fyrisån. Sannolikheten bedöms i samtliga fall vara liten (enstaka gånger per sekel). Den direkta konsekvensen är svår att bedöma eftersom den till stor del styrs av det havererade systemet, alltså hur mycket drivmedel eller transporterade kemikalier som spills.

3.19.2 Skadegörelse, sabotage, och terrorism

Skadehändelser till följd av illvilligt uppsåt är särskilt svåra att analysera, eftersom drivkrafterna är svåra att beskriva och kan ändras snabbt över tid. Den lindrigaste formen av skadegörelse ingår i den diffusa vardagsbelastningen, till exempel klotter som leder till klottersanering. Vissa typer av skadegörelse förekommer så frekvent att de kan beskrivas statistiskt, främst bil- och skolbränder.

Mycket omfattande skadegörelse, som sabotage och terrorism, kan jämföras med tekniska haverier ovan. De allvarligaste konsekvenserna kan orsakas av ämnen som tillförs till området utifrån och inte de ämnen som finns eller kommer att finnas i Ulleråker. Dessa kan jämföras med en eller flera trafikolyckor och/eller bränder.

Sammanfattningsvis bedöms sannolikheten för stor skadegörelse, tekniska haverier och katastrofer i det framtida Ulleråker vara liten (enstaka gånger per sekel).

3.19.3 Naturkatastrofer

Utöver risker som är orsakade av mänsklig aktivitet finns även risker som kan orsakas av naturliga fenomenen. Till dessa räknas:

- Skyfall och högt vattenstånd. Det kan orsaka översvämning av förorenade områden, ledningssystem eller ytor med förorenande verksamhet. Det i sin tur kan leda till att föroreningar sprids med yt- och grundvatten. Även om nederbörden i sig inte orsakar någon olycka kan ett skyfall försvåra och därmed förvärra till exempel en saneringsinsats om ett spill har skett av en annan orsak. Skyfall kan också orsaka underminering, ras och skred som kan förstöra installationer, utrustning och fundament för rör, cisterner och dylikt. Skred förekommer i silt- och lerjordar och även i vattenmättade moräner. Ras sker i bergväggar, grus- och sandbranter.

Området är utformat för att ta hand om 100-årsregn, med avledning från området genom sekundära avrinningsvägar. Regn som har en överstigande återkomsttid på 20 år får infiltrera på grönytor.

- Kraftiga vindar som bedöms kunna orsaka skador på infrastrukturen, exempelvis produktledningar inom industriområden och depåer. Redan friska vindar kan bidra till en snabbare spridning av en pågående brand. Storm (vindstyrkor över 24,5 m/s) är tillräckligt kraftigt för att orsaka betydande skador på hus. Det är inte ovanligt att strömavbrott sker vid höga vindstyrkor. Strömavbrott kan orsaka sekundära skadehändelser och även försvåra olika riskreducerande åtgärder.

Höga byggnader utformas så att de kan tåla kraftiga vindar. Vad gäller brandspridning är brandförsvarets viktigaste uppgift att rädda liv och förhindra spridning av en uppkommen brand. Inom Ulleråkerområdet finns i dag flera av varandra oberoende kraftkablar som vid elavbrott kompletterar varandra och på så sätt förser byggnader och anläggningar med el.

- Onormala temperaturer och extrem torka, som skulle kunna öka risken för gräs- och skogsbränder och okontrollerad brandspridning. Höga temperaturer ökar risken för skogs- och gräsbränder och brandspridning generellt vilket gör att brandbekämpning försvåras och behovet av kylning ökar. Se ovan vad som gäller vid brandbekämpning.
- Åska och blixtnedslag som skulle kunna orsaka att elektrisk utrustning som styr nivågivare och dylikt slås ut. Det kan leda till okontrollerade utsläpp. Fenomenen kan även orsaka ökad risk för bränder. Åskväder är vanligast när temperaturen är som högst, statistiskt sett tidiga

eftermiddagar under högsommaren. I genomsnitt sker mellan 30 (i norra Sverige) och 120 (sydvästra Sverige) blixtnedslag årligen per 100 kvadratkilometer.

Kraftkablar är förlagda i mark vilket innebär att risken för påverkan på kraftnätet minskar. Se även stycke gällande kraftiga vindar och strömavbrott vad gäller brand och elavbrott.

- Sverige och Skandinavien är genom sin berggrund i stort sett helt förskonade från jordbävningar. Skandinaviens kraftigaste skalv under de senaste tusen åren skedde i Mo i Norge 1819 med en storlek på 5,9–6,0 på Richterskalan. Sannolikt krävs ännu kraftigare och mer osannolika jordbävningar för att kunna skada infrastruktur på ett sådant sätt att ett läckage eller en brand kan uppstå.
Byggnader som byggs i Sverige är konstruerade så att de ska tåla jordbävningar i den omfattning som det har förekommit i landet.

3.20 Kemikaliesamhället

Dagens halter av PFAS och BAM i grundvattnet är resultatet av en kemikalieanvändning som var säker och motiverad när det användes. Detsamma gäller spridningen av PCB, DDT och andra miljögifter genom historien. Idag används och utvecklas med största sannolikhet fler kemiska substanser än tidigare. Med andra ord går det inte att utesluta att det i framtiden kommer att ske en spridning av ämnen som kommer att visa sig vara miljöstörande. Det kanske redan pågår en sådan spridning idag. För att minska dessa risker vidtas åtgärder både nationellt och internationellt, bland annat genom EU:s REACH-lagstiftning som ställer krav på registrering, utvärdering, tillstånd och begränsningar av kemiska ämnen. Kraven ställs både på tillverkare och användare av kemikalier och screeningstudier för att identifiera förekomst av ämnen i naturen. Ett aktuellt och relevant exempel presenterades nyligen av Glimstedt, Ahrens och Wiberg (*SLU-rapport 2016:4*). Rapporten ger en sammanställning av analysdata från den Svenska miljöövervakningen och Vattentäcksarkivet där man har sorterat substanser (framförallt från ämnesgrupperna bekämpningsmedel, läkemedel och industrikemikalier) efter hög detektionsfrekvens och geografisk spridning i Sverige.

Konsekvensen avgörs av ämnets egenskaper, tillsammans med belastningens storlek. För att en kemisk förening på sikt ska vara ett hot mot en grundvattenförekomstets kemiska status krävs att det är miljö- och/eller hälsostörande, till exempel att det orsakar hormonella förändringar, är mutagen eller giftigt. Det krävs också att det kan spridas till vattenmiljön samt att det är tillräckligt långlivat för att hinna samlas i miljön så att det kan orsaka effekt.

Det är inte meningsfullt att analysera risknivåer för spridning av nya ämnen, eftersom resultatet blir detsamma som antagandet. I takt med att kunskapen ökar bör riskanalysen utvidgas genom att lägga till ytterligare hänsynskrav, det vill säga riktvärden för ytterligare ämnen. Därefter kan analysen av identifierade ämnen revideras med avseende på dessa nya hänsynskrav. Det är också möjligt att nya hänsynskrav i vissa fall leder till att nya skadehändelser identifieras.

3.21 Effekter av föreslagna åtgärder

Åtgärdernas effekt för att skydda grundvattnet redovisas i bilaga 2. Effekten markeras med olika antal plustecken för att beskriva hur stark effekt åtgärden har för att skydda grundvattnet. Det här är de olika nivåerna.

- Ett plustecken ger ett skydd med om kontroll av funktioner som till exempel att genomföra underhållsplaner och att bestämmelserna efterlevs.
- Två plustecken ger en god effekt med tekniskt skydd.
- Tre plustecken ger en stark effekt, skadan tas bort genom att man förbjuder ett beteende som innebär en risk, som förbud mot transporter av farligt gods.

4 Referenser

- Referens 1 Hållbar markanvändning i Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde, Etapp 1
Metodbeskrivning av föreslagen riskhanteringsprocess samt redovisning av riskanalys av
programområde Ulleråker, juni 2017, Nr U 5831, IVL
- Referens 2: Hållbar vattenmiljö, Ulleråker bilaga 2, Sweco 2016-02-26
- Referens 3: Krav- och försiktighetsåtgärder för grund- och ytvatten - underlag till markanvisning i Ulleråker,
slutversion 2016-05-11, Uppsala kommun och Sweco
- Referens 4: PM Sårbarhetsklasser och sårbarhetszoner, Ulleråker, Ny stadsdel Uppsala kommun,
arbetsmaterial 2017-06-27, Bjerking

Bilaga 1 – Åtgärdslista

Skadehändelse	Åtgärder	Reglering	Ansvar	Uppföljning och kontroll
Diffus vardags-belastning	Materialvalskrav. Reachförordningen. Kräv godkända och registrerade varor i sundahus, Byggvarubedömningen eller motsvarande	Markanvisningsavtal, bygghandling	Byggherre	Bygglov
	Oljeavskiljande funktion i anslutning till dagvattendamm. Kontrollpunkt för provtagning av vattenkvalitet vid in- och utlopp. Kontrollprogram för uppföljning av kvalitetskrav utifrån MKN.	Dammarna anmälningspliktig verksamhet	UVAB	Egenkontroll inom ramen för UVAB:s drifts- och skötselplaner. Täthet på ledningar och dammar, mätning av vattenkvalitet
	Extra täta allmänna VA-ledningar inom hela området.		UVAB	Egenkontroll UVAB
	Extra täta privata ledningar inom kvartersmark.	Markanvisningsavtal, bygghandling	Byggherre	Bygglov
Trafikolyckor/utsläpp av farliga ämnen	Vägdagvatten avrinner till dagvattenbrunn	Projektering	Uppsala kommun (GSN)	Egenkontroll Uppsala kommun (SBF)
	Förbud avseende yrkesmässig transport av brännbar vätska och farligt gods	Ansökan till Länsstyrelsen om förbud mot farligt gods	Uppsala kommun (GSN)	Egenkontroll Uppsala kommun (SBF)
	Vägmärken	Planera för skylt i bygghandling	Uppsala kommun (GSN)	Egenkontroll Uppsala kommun (SBF)
Bränder	Materialvalskrav. Reachförordningen. Kräv godkända och registrerade varor i sundahus, Byggvarubedömningen eller motsvarande	Markanvisningsavtal, bygghandling	Byggherre	Bygglov
	Aktivt brandskydd t.ex. Brandvarnare, sprinkler, larm, värmesensorer	Detaljplan, bygghandling	Byggherre	Bygglov
	Förbud avseende yrkesmässig transport av brännbar vätska och farligt gods i lokal trafikstadga.	Ansökan till Länsstyrelsen om förbud mot farligt gods	Uppsala kommun (GSN)	Egenkontroll Uppsala kommun (SBF)

	Ingen del av marken upplåts för miljöfarlig verksamhet i översikts- och detaljplaner	Detaljplan	Uppsala kommun (PBN)	Egenkontroll Uppsala kommun (SBF)
	Släckvattenzoner i anslutning till byggnader	Detaljplan, bygghandling	Uppsala kommun (PBN), byggherre	Egenkontroll Uppsala kommun (SBF), bygglov
Spill av bekämpnings- och gödningsmedel	Planera växtlighet på allmän plats så att kemiska bekämpningsmedel eller gödningsmedel inte erfordras	Projektering	Uppsala kommun (GSN)	Egenkontroll Uppsala kommun (SBF)
Läckage från dagvatten- och spillvatten-ledningar	Extra täta allmänna VA-ledningar inom hela området	Projektering	UVAB	Egenkontroll UVAB
	Extra täta privata ledningar inom kvartersmark	Markanvisningsavtal, bygghandling	Byggherre	Bygglov
Förorenade områden	Föroreningar utreds och åtgärdas	Inför markförsäljning	Fastighetsägare	Uppsala kommun (MF)
Miljöfarliga verksamheter	Ingen del av marken upplåts för miljöfarlig verksamhet i översikts- och detaljplaner. Förbud mot miljöfarlig verksamhet enligt vattenskyddsföreskrifter	Detaljplaner, Vattenskydds-föreskrifter	Uppsala kommun (PBN)	Uppsala kommun (SBF)
Källar-konstruktioner	Projektering av täta källare. Inga genomföringar i grundplatta	Detaljplan, bygghandling	Byggherre	Bygglov
	Genomföringar i väggkonstruktion i höjd med tak för att förhindra utläckage av förorenade ämnen	Detaljplan, bygghandling	Byggherre	Bygglov
	Gallerförsedd avdunstningsränna utan avlopp i källare med garage. Filterlösningar vid in och utfarter till garage.	Detaljplan, bygghandling	Byggherre	Bygglov
	Se Bränder			
Halkbekämpning	Deponering av snö får inte ske från trafikerade ytor inom inre skyddszon	Vattenskyddsföreskrifter	Uppsala kommun (GSN)	Uppsala kommun (SBF)
	Reservera plats för snöupplag	Projektering	Uppsala kommun (GSN)	Uppsala kommun (SBF)

Borrningar och borrhål	Dispens från vattenskyddsföreskrifter krävs om pålning skall ske inom gällande skyddsavstånd till högsta grundvattenytan.	Dispens vattenskydds-föreskrifter, Bygghandling	Byggherre	Länsstyrelsen
Anläggningsarbeten	Materialvalskrav. Reachförelöningen. Kräv godkända och registrerade varor i sundahus, Byggvarubedömningen eller motsvarande	Markanvisningsavtal, bygghandling	Byggherre	Bygglov
	Dispens från vattenskydds-områdesföreskrifter om pålning skall ske inom skyddsavstånd från högsta grundvattenyta. Pålar måste installeras från ren mark, så ev. Markförorening inte förs ner till grundvattnet.	Dispens vattenskydds-föreskrifter, Bygghandling	Byggherre	Länsstyrelsen
	Utbildning om grundvattenskydd för projektörer	Markanvisningsavtal	Uppsala kommun (SBF)	Egenkontroll Uppsala kommun (SBF)
Katastrofer	Sekundära avrinningsvägar för regn större än 20-årsregn för avledning till mångfunktionella ytor för fördröjning och infiltration.	Projektering	Kvartersmark : byggherre; Allmän platsmark: Uppsala kommun (GSN)	Egenkontroll byggherre, egenkontroll Uppsala kommun (SBF)
	Redundans elförsörjning	Projektering	Nätägare	Egenkontroll nätägare
	Byggnader som bedöms kunna påverkas av höga vindlaster utformas så att de kan tåla kraftiga vindar	Projektering	Byggherre	Egenkontroll byggherre
	Se Bränder			
Kemikaliesamhället	Ingen del av marken upplåts för miljöfarlig verksamhet i översikts- och detaljplaner. Förbud mot miljöfarlig verksamhet enligt vattenskydds-föreskrifter	Detaljplaner, Vattenskydds-föreskrifter	Uppsala kommun (PBN)	Uppsala kommun (SBF)
	Materialvalskrav. Reachförelöningen. Kräv godkända och registrerade varor i sundahus, Byggvarubedömningen eller motsvarande	Markanvisningsavtal, bygghandling	Byggherre	Bygglov

Skadehändelse	Åtgärder	Reglering	Ansvar	Uppföljning och kontroll
Diffus vardagsbelastning	Filmning och täthetsprovning av allmän VA-anläggning	Bygghandling	UVAB och Uppsala kommun (GSN)	Entreprenörens egenkontroll
	Sektionera ledningsgravar, t.ex. Med bentonit	Bygghandling	UVAB och Uppsala kommun (GSN)	Entreprenörens egenkontroll
	Extra täta allmänna VA-ledningar inom hela området.	Bygghandling	UVAB och Uppsala kommun (GSN)	Entreprenörens egenkontroll
	Extra täta privata VA-ledningar inom kvartersmark	Bygghandling	Byggherre	Entreprenörens egenkontroll
	Befintligt VA-nät inspekteras och moderniseras vid behov	Tillsyn	UVAB	Uppsala kommun (MF)
	Vägdagvatten avrinner till dagvattenbrunn och leds till dagvattendamm med kontrollpunkt för provtagning	Bygghandling	UVAB och Uppsala kommun (GSN)	Entreprenörens egenkontroll
	Larmkedja vid större drivmedelsspill. Katastrofplan för byggskede	Samordning Jour och beredskap: byggherrar, entreprenörer, UVAB, räddningstjänst, Uppsala kommun (MF), Uppsala kommun (GSN)	Bygg-samordnare Uppsala kommun (SBF)	Egenkontroll Uppsala kommun (SBF)
	Området kring dagvattenbrunnar i lågpunkter inom extremt känslig zon förstärks med t.ex. Gummiduk eller asfaltsbetong. Vägbeläggning inom extremt känslig zon enligt normalt förfarande	Bygghandling	Uppsala kommun (GSN)	Entreprenörens egenkontroll
Trafikolyckor/utsläpp av farliga ämnen	Samordning av lagring och transporter till och inom Ulleråker	Markanvisningsavtal	Uppsala kommun (GSN)	Egenkontroll Uppsala kommun (SBF)
	Extra täta allmänna VA-ledningar inom hela området.	Bygghandling	UVAB och Uppsala kommun (GSN)	Entreprenörens egenkontroll
Bränder	Räddningstjänstens riktlinjer avseende släckning inom	Utbildning	Uppsala kommun	Egenkontroll Uppsala kommun (SBF)

	vattenskyddsområde		(SBF)	
	Upplysningsskyltar om vattenskyddsområde vid infart till området.	Rutiner VA-huvudman	UVAB	Egenkontroll UVAB
	Uppsamling och rening av släckvatten inom vattenskyddsområde	Räddningstjänstens riktlinjer	Räddningstjänsten	Egenkontroll räddningstjänsten
	Information till nyinflyttade om brandvarnare, larm, släckningsutrustning, vattenskyddsområde, åtgärder och larmning vid incident	Markanvisningsavtal	Byggherre	Egenkontroll byggherre
	Brandförsvarets uppföljning av verksamheter och bostäders egna brandskyddsarbete	Lag om skydd mot olyckor	Byggherre	Räddningstjänst
	Anlägg släckvattenzoner utmed byggnaders fasader vid allmän plats	Bygghandling	Uppsala kommun (GSN)	Egenkontroll Uppsala kommun (SBF)
	Anlägg släckvattenzoner utmed byggnaders fasader vid kvartersmark	Bygghandling	Byggherre	Bygglov
Utsläpp av farligt ämne	Materialvalskrav. Reachförordningen. Kräv godkända och registrerade varor i sundahus, Byggvarubedömningen el. Motsvarande	Bygghandling	Byggherre	Egenkontroll entreprenör
	Logistikcenter och samordnade transporter under byggtiden	Markanvisningsavtal	Uppsala kommun (GSN)	Egenkontroll Uppsala kommun (SBF)
Spill av bekämpnings- och gödningsmedel	Plantera växtlighet så att kemiska bekämpningsmedel eller gödningsmedel inte erfordras	Bygghandling	Uppsala kommun (GSN)	Egenkontroll Uppsala kommun (SBF)
Läckage från dag- och spillvattenledningar	Länshållning i ledningsgravar och länsvattnet skall renas innan det leds vidare till recipient	Entreprenadhandling	Entreprenör	Byggherre
Förorenade områden	Föroreningar utreds och åtgärdas inför exploatering	Markundersökning, åtgärdsutredning, åtgärd	Byggherre	Uppsala kommun (MF)
Miljöfarliga verksamheter	Anmälan av miljöfarlig verksamhet under entreprenadskede	Förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd	Byggherre	Uppsala kommun (MF)

Källarkonstruktioner	Schaktning får utföras minst 1 m ovan högsta grundvattenyta inom yttre vattenskyddsområde och minst 3 m ovan högsta grundvattenyta inom inre vattenskyddsområde	Dispens vattenskyddsföreskrifter	Byggherre	Länsstyrelsen
	Täta källare utan genomföringar i grundplatta	Bygghandling	Byggherre	Bygglov
Halkbekämpning	Deponering av snö får inte ske från trafikerade ytor inom inre skyddszon	Vattenskyddsföreskrifter	Uppsala kommun (GSN)	Uppsala kommun (SBF)
	Halkbekämpningsstrategi för att minska vägsaltsanvändning där så är möjligt	Handlingsplan mobilitet	Uppsala kommun (GSN)	Uppsala kommun (SBF)
	Lagring av vägsalt skall ske i enlighet med skyddsföreskrifterna för vattenskyddsområdet	Vattenskyddsföreskrifter	Uppsala kommun (GSN)	Uppsala kommun (SBF)
	Anvisa plats för tillfälligt snöupplag	Vattenskyddsföreskrifter	Uppsala kommun (GSN)	Uppsala kommun (SBF)
	Halkbekämpningsmetoder på kvartersmark	Utbildning	Uppsala kommun (SBF)	Egenkontroll Uppsala kommun (SBF)
Borringar och borrhål	Borring och vatten- eller energiutvinning ur mark	Tillstånd, Vattenskyddsföreskrifter	Byggherrar	Länsstyrelse, Uppsala kommun (MF)
	Grävstillstånd	Tillstånd	Byggherrar	Uppsala kommun (GSN)
	Pålning inom gällande skyddsavstånd till högsta grundvattenytan	Dispens Vattenskyddsföreskrifter	Byggherrar	Länsstyrelsen
	Pålar ska tätas genom att förses med tät bergsko eller motsvarande för att undvika vertikal transport av eventuell förorening	Bygghandling	Byggherrar	Bygglov
	Se förorenade områden			
Anläggningsarbeten	Miljöplan, allmän platsmark: Byggmöten, separata miljömöten, utbildning, egenkontroll kontroll av maskiner, schakter, förvaring, skyddsutrustning, m.m.	Förfrågningsunderlag, Utbildning	Uppsala kommun (SBF)	Byggsamordnare Uppsala kommun (SBF), egenkontroll entreprenör

	Miljöplan kvartersmark: Byggmöten, separata miljömöten, utbildning, egenkontroll kontroll av maskiner, schakter, förvaring, skyddsutrustning, m.m.	Markanvisningsavtal, Utbildning	Byggherre	Byggsamordnare Uppsala kommun (SBF), egenkontroll entreprenör
	Samordning av lagring och transporter till och inom Ulleråker, allmän platsmark	Förfrågningsunderlag	Uppsala kommun (GSN)	Byggsamordnare Uppsala kommun (SBF)
	Samordning av lagring och transporter till och inom Ulleråker, kvartersmark	Markanvisningsavtal	Uppsala kommun (GSN)	Byggsamordnare Uppsala kommun (SBF)
	Materialvalskrav. Reachförordningen. Kräv godkända och registrerade varor i sundahus, Byggvarubedömningen eller motsvarande	Bygghandling	Uppsal kommun (GSN), Byggherre	Egenkontroll entreprenör
	Ingen lös betong tillåts nå marken	Bygghandling	Byggherrar	Bygglov
	Grävstillstånd	Tillstånd	Byggherrar	Uppsala kommun (GSN)
	Tillstånd att släppa länsvatten på dagvattennätet. Uppsamling behandling och kontroll av länsvatten	Förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd	Byggherre	Uppsala kommun (MF)
	Larmkedja vid större spill eller olycka. Katastrofplan för byggskede.	Samordning Jour och beredskap: byggherrar, entreprenörer, UVAB, räddningstjänst, Uppsala kommun (MF), Uppsala kommun (GSN)	Bygg-samordnare Uppsala kommun (SBF)	Egenkontroll Uppsala kommun (SBF)
Kemikaliesamhället	Kontrollprogram för grundvatten med avseende på parametrar för hänsynskraven	MKN och dricksvattenföreskrifterna	UVAB	Egenkontroll UVAB
	Materialvalskrav. Reachförordningen. Kräv godkända och registrerade varor i sundahus, Byggvarubedömningen el. Motsvarande	Bygghandling	Uppsal kommun (GSN), Byggherre	Egenkontroll entreprenör
	Miljökontroll allmän platsmark: egenkontroll av maskiner, schakter, förvaring, skyddsutrustning, m.m.	Förfrågningsunderlag, Utbildning	Uppsala kommun (SBF)	Byggsamordnare Uppsala kommun (SBF), egenkontroll entreprenör
	Miljökontroll kvartersmark: egenkontroll av maskiner,	Markanvisningsavtal, Utbildning	Byggherre	Byggsamordnare Uppsala kommun

	schakter, förvaring, skyddsutrustning, m.m.			(SBF), egenkontroll entreprenör
--	---	--	--	------------------------------------

Skadehändelse	Åtgärder	Reglering	Ansvar	Uppföljning och kontroll
Diffus vardagsbelastning	Besiktning ytskikt	Underhållsplaner, Felanmälan system	Uppsala kommun (GSN)	Uppsala kommun (SBF)
	Kontroll av allmänna VA-ledningar	Drift- och underhållsplaner	UVAB	UVAB
	Kontroll av privata ledningar	Drift- och underhållsplaner	Fastighetsägare	Fastighetsägare
Trafikolyckor/utsläpp av farliga ämnen	Hastighetsreglerande åtgärder, trafikstyrning	Hastighetsöversyn Uppsala/Lokala trafikföreskrifter	Uppsala kommun (GSN)	Uppsala kommun (SBF)
	Koncentrera fordonstrafik, samhällsservice och parkeringar till området närmast Dag Hammarskjölds väg	Skyltning, informationsinsatser via mobilitetscentrum	Uppsala kommun (GSN)	Uppsala kommun (SBF)
	Ingen deponering av snö från trafikerade ytor inom inre skyddszone	Vattenskydds-föreskrifter	Uppsala kommun (GSN)	Uppsala kommun (SBF)
	Förbud avseende yrkesmässig transport av brännbar vätska och farligt gods	Lokal trafikstadga	Uppsala kommun (GSN)	Uppsala kommun (SBF)
	Ingen del av marken upplåts för miljöfarlig verksamhet i översikts- och detaljplaner	Detaljplaner	Uppsala kommun (PBN)	Uppsala kommun (SBF)
	Minska olyckor orsakade av halka eller dålig beläggning	Halkbekämpningsstrategi	Fastighetsägare/Uppsala kommun (GSN)	Uppsala kommun (SBF)
Bränder	Brandförsvarets uppföljning av verksamheter och bostäders egna brandskyddsarbete	Lag om skydd mot olyckor	Fastighetsägare	Räddningstjänst
	Information till nyinflyttade om brandvarnare, larm, släckningsutrustning, vattenskyddsområde, åtgärder och larmning vid incident.	Drift- och underhållsplaner	Fastighetsägare	Egenkontroll fastighetsägare
	Upplysningsskyltar om vattenskyddsområde vid infart till området.	Rutiner VA-huvudman	UVAB	Egenkontroll UVAB

	Brandförsvarets lokala riktlinjer. Information till boende (förebyggande brandskyddsarbete, FBS).	Fastighetsägare/Räddningstjänst	Räddningstjänst	Räddningstjänst
	Möjlighet att stänga dammen för att förhindra avledning av släckvatten till Fyrisån	Drift- och underhållsplaner	UVAB	Egenkontroll UVAB
	Förbud avseende yrkesmässig transport av brännbar vätska och farligt gods	Lokal trafikstadga	Uppsala kommun (GSN)	Uppsala kommun (SBF)
	Ingen del av marken upplåts för miljöfarlig verksamhet i översikts- och detaljplaner	Detaljplaner	Uppsala kommun (PBN)	Uppsala kommun (SBF)
Spill av bekämpnings- och gödningsmedel	Information om att inte använda olämpliga kemikalier på allmän och privat mark	Informationskampanjer mobilitetscentrum, drift- och underhållsplaner fastighetsägare	Fastighetsägare/Uppsala kommun (GSN)	Uppsala kommun (SBF)/Fastighetsägare
	Förbud mot yrkesmässig hantering av bekämpningsmedel, allmän platsmark	Drift- och underhållsplaner	Uppsala kommun (GSN)	Uppsala kommun (SBF)
	Ingen del av marken upplåts för miljöfarlig verksamhet i översikts- och detaljplaner	Detaljplaner	Uppsala kommun (PBN)	Uppsala kommun (SBF)
Läckage från dagvatten- och spillvatten-ledningar	Filmning av ledningar	Drift- och underhållsplaner	UVAB	Egenkontroll UVAB
Förorenade områden	Förbud avseende yrkesmässig transport av brännbar vätska och farligt gods	Lokal trafikstadga	Uppsala kommun (GSN)	Uppsala kommun (SBF)
	Ingen del av marken upplåts för miljöfarlig verksamhet i översikts- och detaljplaner	Detaljplaner	Uppsala kommun (PBN)	Uppsala kommun (SBF)
Miljöfarliga verksamheter	Ingen del av marken upplåts för miljöfarlig verksamhet i översikts- och detaljplaner	Detaljplaner	Uppsala kommun (PBN)	Uppsala kommun (SBF)
Källarkonstruktioner	Sprickbesiktningar	Drift- och underhållsplaner	Fastighetsägare	Egenkontroll fastighetsägare
Halkbekämpning	Halkbekämpningsstrategi för att minska vägsaltsanvändning på vägar, gc-vägar och gångbanor. Behovsanpassad snöröjning, markvärme och sand exempel på möjliga alternativ	Drift- och underhållsplaner	Uppsala kommun (GSN)	Egenkontroll Uppsala kommun (SBF)

	Lagring av vägsalt skall ske i enlighet med skyddsföreskrifterna för vattenskyddsområdet	Vattenskydds-föreskrifter	Uppsala kommun (GSN)	Uppsala kommun (SBF)
Anläggningsarbeten	Krav på schaktning och återställning	Grävstillstånd	Uppsala kommun (GSN)/ledningsägare	Uppsala kommun (SBF)
Katastrofer	Förhindra spridning av brand		Räddningstjänst	Egenkontroll räddningstjänsten
	Larmkedja vid större olycka. Plan för hur extraordinära händelser skall hanteras	Myndigheters krisberedskap	Uppsala kommun	Egenkontroll Uppsala kommun
	Ingen lagring av större mängder miljöstörande ämnen	Detaljplaner	Uppsala kommun (PBN)	Uppsala kommun (SBF)
Kemikaliesamhället	Kontrollprogram för grundvattenförekomsten med avseende på parametrar för hänsynskraven	Egenkontroll enligt 2 kap MB och 26 kap 19 § MB	UVAB	Egenkontroll UVAB

Bilaga 2 – Effektlista

Skadehändelse	Åtgärder	Effekt av skyddsåtgärd
Diffus vardagsbelastning		
Planeringsskede	Materialvalskrav. Reachförfordningen. Kräv godkända och registrerade varor i sundahus, Byggvarubedömningen eller motsvarande	+++
	Oljeavskiljande funktion i anslutning till dagvattendamm. Kontrollpunkt för provtagning av vattenkvalitet vid in- och utlopp. Kontrollprogram för uppföljning av kvalitetskrav utifrån MKN.	++
	Extra täta allmänna VA-ledningar inom hela området.	++
	Extra täta privata ledningar inom kvartersmark.	++
Bygg- och anläggningsskede	Filmning och täthetsprovning av allmän VA-anläggning	+
	Sektionera ledningsgravar, t.ex. Med bentonit	++
	Extra täta allmänna VA-ledningar inom hela området	++
	Extra täta privata VA-ledningar inom kvartersmark	++
	Befintligt VA-nät inspekteras och moderniseras vid behov	++
	Vägdagvatten avrinner till dagvattenbrunn och leds till dagvattendamm med kontrollpunkt för provtagning	++
	Larmkedja vid större drivmedelsspill. Katastrofplan för byggskede	+
	Området kring dagvattenbrunnar i lågpunkter inom extremt känslig zon förstärks med t.ex. Gummiduk eller asfaltsbetong. Vägbeläggning inom extremt känslig zon enligt normalt förfarande	++
Drift- och förvaltningsskede	Besiktning ytskikt	+
	Kontroll av allmänna VA-ledningar	+
	Kontroll av privata ledningar	+
Trafikolyckor/utsläpp av farliga ämnen		
Planeringsskede	Vägdagvatten avrinner till dagvattenbrunn	++
	Förbud avseende yrkesmässig transport av brännbar vätska och farligt gods	+++
	Vägmärken	++
Bygg- och anläggningsskede	Samordning av lagring och transporter till och inom Ulleråker	++
	Materialvalskrav. Reachförfordningen. Kräv godkända och registrerade varor i sundahus, Byggvarubedömningen eller motsvarande	+++
	Extra täta allmänna VA-ledningar inom hela området.	++
Drift- och förvaltningsskede	Hastighetsreglerande åtgärder, trafikstyrning	++
	Koncentrera fordonstrafik, samhällsservice och parkeringar till området närmast Dag Hammarskjölds väg	+++
	Ingen deponering av snö från trafikerade ytor inom inre skyddszone	+++

	Förbud avseende yrkesmässig transport av brännbar vätska och farligt gods	+++
	Ingen del av marken upplåts för miljöfarlig verksamhet i översikts- och detaljplaner	+++
	Minska olyckor orsakade av halka eller dålig beläggning	+
Bränder		
Planeringsskede	Materialvalskrav. Reachförfordningen. Kräv godkända och registrerade varor i sundahus, Byggvarubedömningen eller motsvarande	+++
	Aktivt brandskydd t.ex. Brandvarnare, sprinkler, larm, värmesensorer	++
	Förbud avseende yrkesmässig transport av brännbar vätska och farligt gods i lokal trafikstadga.	+++
	Ingen del av marken upplåts för miljöfarlig verksamhet i översikts- och detaljplaner	+++
	Släckvattenzoner i anslutning till byggnader	++
Bygg- och anläggningsskede	Räddningstjänstens riktlinjer avseende släckning inom vattenskyddsområde	+
	Upplysningsskyltar om vattenskyddsområde vid infart till området.	+
	Uppsamling och rening av släckvatten inom vattenskyddsområde	++
	Information till nyinflyttade om brandvarnare, larm, släckningsutrustning, vattenskyddsområde, åtgärder och larmning vid incident	+
	Brandförsvarets uppföljning av verksamheter och bostäders egna brandskyddsarbete	+
	Anlägg släckvattenzoner utmed byggnaders fasader vid allmän plats	++
	Anlägg släckvattenzoner utmed byggnaders fasader vid kvartersmark	++
Drift- och förvaltningsskede	Brandförsvarets uppföljning av verksamheter och bostäders egna brandskyddsarbete	+
	Information till nyinflyttade om brandvarnare, larm, släckningsutrustning, vattenskyddsområde, åtgärder och larmning vid incident.	+
	Upplysningsskyltar om vattenskyddsområde vid infart till området.	+
	Brandförsvarets lokala riktlinjer. Information till boende (förebyggande brandskyddsarbete, FBS).	+
	Möjlighet att stänga dammen för att förhindra avledning av släckvatten till Fyrisån	++
	Förbud avseende yrkesmässig transport av brännbar vätska och farligt gods	+++
	Ingen del av marken upplåts för miljöfarlig verksamhet i översikts- och detaljplaner	+++
Spill av bekämpnings- och gödningsmedel		
Planeringsskede	Planera växtlighet på allmän plats så att kemiska bekämpningsmedel eller gödningsmedel inte erfordras	++

Bygg- och anläggningsskede	Plantera växtlighet så att kemiska bekämpningsmedel eller gödningsmedel inte erfordras	++
Drift- och förvaltningsskede	Information om att inte använda olämpliga kemikalier på allmän och privat mark	+
	Förbud mot yrkesmässig hantering av bekämpningsmedel, allmän platsmark	+++
	Ingen del av marken upplåts för miljöfarlig verksamhet i översikts- och detaljplaner	+++
Läckage från dagvatten- och spillvattenledningar		
Planeringsskede	Extra täta allmänna VA-ledningar inom hela området	++
	Extra täta privata ledningar inom kvartersmark	++
Bygg- och anläggningsskede	Länshållning i ledningsgravar och länsvattnet skall renas innan det leds vidare till recipient	++
Drift- och förvaltningsskede	Filmning av ledningar	+
Förorenade områden		
Planeringsskede	Föroreningar utreds och åtgärdas	+++
Bygg- och anläggningsskede	Föroreningar utreds och åtgärdas inför exploatering	+++
Drift- och förvaltningsskede	Förbud avseende yrkesmässig transport av brännbar vätska och farligt gods	+++
	Ingen del av marken upplåts för miljöfarlig verksamhet i översikts- och detaljplaner	+++
Miljöfarliga verksamheter		
Planeringsskede	Ingen del av marken upplåts för miljöfarlig verksamhet i översikts- och detaljplaner. Förbud mot miljöfarlig verksamhet enligt vattenskyddsföreskrifter	+++
Bygg- och anläggningsskede	Anmälan av miljöfarlig verksamhet under entreprenadskede	+++
Drift- och förvaltningsskede	Ingen del av marken upplåts för miljöfarlig verksamhet i översikts- och detaljplaner	+++
Källarkonstruktioner		
Planeringsskede	Projektering av täta källare. Inga genomföringar i grundplatta	++
	Genomföringar i väggkonstruktion i höjd med tak för att förhindra utläckage av förorenade ämnen	++
	Gallerförsedd avdunstningsränna utan avlopp i källare med garage. Filterlösningar vid in och utfarer till garage.	++
Bygg- och anläggningsskede	Schaktning får utföras minst 1 m ovan högsta grundvattenyta inom yttre vattenskyddsområde och minst 3 m ovan högsta grundvattenyta inom inre vattenskyddsområde	+++
	Täta källare utan genomföringar i grundplatta	++
Drift- och förvaltningsskede	Sprickbesiktningar	+
Halkbekämpning		
Planeringsskede	Deponering av snö får inte ske från trafikerade ytor inom inre skyddszon	+++
	Reservera plats för snöupplag	++
Bygg- och anläggningsskede	Deponering av snö får inte ske från trafikerade ytor inom inre skyddszon	+++
	Halkbekämpningsstrategi för att minska vägsaltsanvändning där så är möjligt	+

	Lagring av vägsalt skall ske i enlighet med skyddsföreskrifterna för vattenskyddsområdet	++
	Anvisa plats för tillfälligt snöupplag	++
	Halkbekämpningsmetoder på kvartersmark	+
Drift- och förvaltningsskede	Halkbekämpningsstrategi för att minska vägsaltsanvändning på vägar, gc-vägar och gångbanor. Behovsanpassad snöröjning, markvärme och sand exempel på möjliga alternativ	+
	Lagring av vägsalt skall ske i enlighet med skyddsföreskrifterna för vattenskyddsområdet	++
Borrningar och borrhål		
Planeringsskede	Dispens från vattenskyddsföreskrifter krävs om pålning skall ske inom gällande skyddsavstånd till högsta grundvattenytan.	+++
Bygg- och anläggningsskede	Borrning och vatten- eller energiutvinning ur mark	+++
	Grävstillstånd	+++
	Pålning inom gällande skyddsavstånd till högsta grundvattenytan	++
	Pålar ska tätas genom att förses med tät bergsko eller motsvarande för att undvika vertikal transport av eventuell förorening	++
Drift- och förvaltningsskede	-	
Anläggningsarbeten		
Planeringsskede	Materialvalskrav. Reachförförordningen. Kräv godkända och registrerade varor i sundahus, Byggvarubedömningen eller motsvarande	+++
	Dispens från vattenskydds-områdesföreskrifter om pålning skall ske inom skyddsavstånd från högsta grundvattenyta. Pålar måste installeras från ren mark, så ev. Markförorening inte förs ner till grundvattnet.	+++
	Utbildning om grundvattenskydd för projektörer	+
Bygg- och anläggningsskede	Miljöplan, allmän platsmark: Byggmöten, separata miljömöten, utbildning, egenkontroll kontroll av maskiner, schakter, förvaring, skyddsutrustning, m.m.	+
	Miljöplan kvartersmark: Byggmöten, separata miljömöten, utbildning, egenkontroll kontroll av maskiner, schakter, förvaring, skyddsutrustning, m.m.	+
	Samordning av lagring och transporter till och inom Ulleråker, allmän platsmark	++
	Samordning av lagring och transporter till och inom Ulleråker, kvartersmark	++
	Materialvalskrav. Reachförförordningen. Kräv godkända och registrerade varor i sundahus, Byggvarubedömningen eller motsvarande	+++
	Ingen lös betong tillåts nå marken	+++
	Grävstillstånd	+++
	Tillstånd att släppa länsvatten på dagvattennätet. Uppsamling behandling och kontroll av länsvatten	+++
	Larmkedja vid större spill eller olycka. Katastrofplan för byggskede.	+
Drift- och förvaltningsskede	Krav på schaktning och återställning	+++

Katastrofer		
Planeringsskede	Sekundära avrinningsvägar för regn större än 20-årsregn för avledning till mångfunktionella ytor för fördröjning och infiltration.	++
	Redundans elförsörjning	++
	Byggnader som bedöms kunna påverkas av höga vindlaster utformas så att de kan tåla kraftiga vindar	++
Bygg- och anläggningsskede	-	
Drift- och förvaltningsskede	Förhindra spridning av brand	+
	Larmkedja vid större olycka. Plan för hur extraordinära händelser skall hanteras	+
	Ingen lagring av större mängder miljöstörande ämnen	+++
Kemikaliesamhället		
Planeringsskede	Ingen del av marken upplåts för miljöfarlig verksamhet i översikts- och detaljplaner. Förbud mot miljöfarlig verksamhet enligt vattenskyddsföreskrifter	+++
	Materialvalskrav. Reachförelördningen. Kräv godkända och registrerade varor i sundahus, Byggvarubedömningen eller motsvarande	+++
Bygg- och anläggningsskede	Kontrollprogram för grundvatten med avseende på parametrar för hänsynskraven	+
	Materialvalskrav. Reachförelördningen. Kräv godkända och registrerade varor i sundahus, Byggvarubedömningen eller motsvarande	+++
	Miljökontroll allmän platsmark: egenkontroll av maskiner, schakter, förvaring, skyddsutrustning, m.m.	+
	Miljökontroll kvartermark: egenkontroll av maskiner, schakter, förvaring, skyddsutrustning, m.m.	+
Drift- och förvaltningsskede	Kontrollprogram för grundvattenförekomsten med avseende på parametrar för hänsynskraven	+