

RISKANALYS

SVARTBÄCKEN 19:1

2019-11-27



wsp

RISKANALYS

Svartbäcken 19:1

KUND

Tunabackar Utveckling AB

KONSULT

WSP Environmental Sverige

WSP Sverige AB
121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10 7225000

wsp.com

KONTAKTPERSONER

Julian Kolesnik Lindgren,
julian.kolesnik.lindgren@wsp.com

Johanna Antevik,
johanna.antevik@wsp.com

UPPDRAGSNAMN
Riskanalys grundvatten
Svartbäcken

UPPDRAGSNUMMER
10291877

FÖRFATTARE
Julian Kolesnik Lindgren

DATUM
2019-11-27

Granskad av
Johanna Antevik

Godkänd av
Johanna Antevik

INNEHÅLL

1	SYFTE	4
1.1	RISKANALYSENS DELAR	4
2	UNDERLAG	4
3	FÖRHÅLLANDEN	4
3.1	JORDLAGERFÖRHÅLLANDEN	4
3.2	HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	5
3.3	MILJÖTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	5
3.4	PLANERAD MARKANVÄNDNING OCH IDENTIFIERADE SKADERISKER	5
3.5	KÄNSLIGHETSKLASS	6
4	RISKANALYS	6
4.1	FÖRORENINGSSPRIDNING VIA FASTIGHETEN SVARTBÄCKEN 19:1	6
4.1.1	Sannolikhet	6
4.1.2	Konsekvens	8
4.1.3	Risk	10
4.2	FÖRORENINGSSPRIDNING VIA OMRÅDEN OMGIVANDE FASTIGHETEN	11
4.2.1	Sannolikhet	11
4.2.2	Konsekvens	11
4.2.3	Risk	12
5	SKADEFÖREBYGGANDE OCH SKADEBEGRÄNSANDE ÅTGÄRDER	12
6	RIKTLINJERNA FÖR MARKANVÄNDNING	13
7	SLUTSATS	14

1 SYFTE

WSP har på uppdrag av Tunabackar Utveckling AB genomfört en riskanalys för att undersöka risken för föroreningsspridning till Uppsala kommuns vattentäkt, Uppsalaåsen, vid anläggandet av det byggnadskomplex som planeras uppföras vid fastigheten Svartbäcken 19:1 i Uppsala. Riskanalysens genomförs i enlighet med den process som tagits fram av Geosigma på uppdrag av Uppsala kommun för att ge skydd åt kommunens vattentäkter i samband med upprättandet av nya detaljplaner.

1.1 RISKANALYSENS DELAR

Riskanalysen är uppdelad i 5 delar:

- Geotekniska, hydrogeologiska och miljötekniska förhållanden samt planerad markanvändning
- Riskanalys via genomgång av sannolikhet och konsekvens
- Föreslagna skadeförebyggande/-begränsande åtgärder
- Redovisning av hur planen möter riktlinjerna för markanvändning inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt

2 UNDERLAG

Underlag för rapporten har varit:

- Projekterings-PM Geo- och miljöteknik, Bjerking, Torbjörns torg Svartbäcken 19:1, Uppsala kommun, 2017-02-17
- Markteknisk undersökningsrapport – Geo- och Miljöteknik, Bjerking, Torbjörns torg Svartbäcken 19:1, Uppsala kommun, 2017-02-17
- Dagvattenutredning, Svartbäcken 19:1, WSP, 2017-06-15, Rosendal Fastigheter i Uppsala AB
- Vägledning för riskanalys utifrån Riktlinjer för markanvändning på åsen, MÅsen

3 FÖRHÅLLANDEN

3.1 JORDLAGERFÖRHÅLLANDEN

Markytans nivå varierar inom fastigheten mellan cirka +13,9 och +15,4 . Det översta lagret av fyllning varierar mellan ungefär 0,7 och 1,5 meter i mäktighet. Fyllningen består huvudsakligen av sand, grus och lera men även rester av tegel, glas och kol finns noterat. Under fyllningen finns ett lager av torrskorpelera vars mäktighet varierar mellan 1 och 3 meter vid undersökta punkter. Lagret har noterats siltigt. Torrskorpeleran överlagras i viss

utsträckning ett lerlager, undantaget den norra delen av undersökningsområdet där lera ej förekommer. Lerlagrets mäktighet tilltar i sydlig riktning och uppgår till som mest 3 meter. Leran överlagrar friktionsjord med en mäktighet som varierar mellan 12,3 och 29,4 meter. Friktionsjorden utgörs av åsmaterial och består huvudsakligen av sand i det övre lagret. Friktionsjorden vilar på berg.

3.2 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Akviferen i åsmaterialet har mycket hög permeabilitet och uttagningskapaciteten överstiger 125 l/s enligt SGU:s kartering. Grundvattnets flödesriktning går från norr till söder, se Figur 1. Enligt de mätningar som har gjorts vid undersökningsområdet har grundvattnets trycknivå varierat mellan +6,3 till +7 mellan observationspunkterna men endast enstaka mätningar har gjorts.



Figur 1. Åsmaterialets utbredning enligt SGU:s kartering samt ungefärligt läge för fastigheten Svartbäcken 19:1.

3.3 MILJÖTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Länsstyrelsen har identifierat fastigheten som ett potentiellt förorenat område med riskklassning 3 – "Måttlig risk" enligt VISS. Föroreningarna kan enligt markteknisk undersökning (Bjerring, 2017) uppdelas i två separata områden: förorenad fyllning vid markyta (0-1,4/1,5m u my) bestående av polycykliska aromatiska kolväten (PAH) samt förorening av diesel vid ca 3-6 meter under markyta.

3.4 PLANERAD MARKANVÄNDNING OCH IDENTIFIERADE SKADERISKER

Vid fastigheten Svartbäcken 19:1 planeras bebyggelse i form av ett komplex bestående av handel i bottenplan och bostäder ovanpå. Vid arbetet med grundläggning kommer schakt utföras genom lerlager ned till friktionslager på delar av fastigheten enligt underlag (Projekterings-PM Geoteknik). I samband med schakt- och grundläggningsarbetet kan förekommande

föroreningar urlakas och spridas till grundvattnet om inte nödvändiga skyddsåtgärder vidtas. Detta gäller även vid förvaltningsskedet om friktionslagret lämnas "öppet" utan något ovanliggande lager som är tätt nog att fungera som en akviklud. Dessutom kan den sannolika pålningen vid grundlägningsarbetet skapa spridningsvägar för föroreningar i förekommande lerlager, huvudsakligen belägna vid den södra delen av fastigheten.

Anläggningsskedet riskerar även att ge upphov till utsläpp från närvarande arbetsmaskiner, i synnerhet vid grundlägningsarbetet.

Vidare finns risk för utsläpp kopplat till en ökad biltrafik i driftskedet då det planerade komplexet väntas dra fler människor till området p.g.a. nya bostäder.

3.5 KÄNSLIGHETSKLASS

Enligt framtagna riktlinjer för markanvändning inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt klassas området känslighet som kategori "hög".

4 RISKANALYS

Risakanalysen indelas i två möjliga spridningsvägar till recipient. Se avsnitt 4.1 respektive 4.2.

4.1 FÖRORENINGSSPRIDNING VIA FASTIGHETEN SVARTBÄCKEN 19:1

4.1.1 Sannolikhet

Det enskilt största riskmomentet bedöms uppstå vid schaktarbetet då planerad bebyggelse ska grundläggas. Planerade schakt uppges kunna utföras ner till 3 meters djup vilket motsvarar ett djup i närhet av övre nivån av friktionsjorden i åtminstone den norra delen av fastigheten. Detta jordlager har mycket hög infiltrationskapacitet och är det jordlager som hyser grundvattenmagasinet. Vid blottläggningen av friktionsmaterialet uppstår en öppen spridningsväg för befintliga föroreningar i lerlagret att nå grundvattnet vid ogynnsamma förhållanden, exempelvis nederbörd som kan upplösa leran.

Den planerade byggnaden föreslås dessutom att åtminstone delvis grundläggas med hjälp av stödpålar ned till fast botten. Vid eventuellt förekommande föroreningar i det lerlager som återstår efter schaktning skapas möjliga spridningsvägar ned till grundvattnet. Vidare kan det uppstå en permanent kontaktväg mellan det dränerande skiktet under grundläggningen och friktionsjorden vilket kan exponera grundvattentäkten vid byggskedet samt eventuellt vid driftskedet via exempelvis den öppna yta som kommer att befinna sig i mittpartiet av planerad byggnation.

Vidare kan byggdagvatten nå grundvatten enligt ovan beskrivna kontaktvägar. Även om detta ej innehåller mobiliserade föroreningar som finns beskrivet i underlaget och därmed inte klassificeras som förorenat enligt miljökvalitetsnormerna innebär det en kvalitetsförsämring av grundvattnet i dricksvattentäkten.

Vid anläggandet av det nya byggnadskomplexet kommer sannolikt avloppsvattenledningar ersättas och läggas om. Det föreligger risk för brott och läckage av avloppsvatten vid detta arbete. Däremot betraktas framtida nylagda ledningar innebära en förbättring sett till eventuellt diffust läckage längs ledningssträckan jämfört med deras beskaffenhet i nuläget.

För anläggningsskede samt driftskede kommer möjliga skadehändelser även vara infiltration av dagvatten från körbara ytor såsom gator, vägar, lastzoner och parkeringar samt diffus vardagsbelastning då population samt trafikdensitet anses öka. Övriga identifierade skadehändelser relaterat trafik är:

- släckvatten från bilbrand
- utsläpp av drivmedel från trafikolycka
- utsläpp av hydraulolja vid läckage från fordon eller tank
- Olycka med halkbekämpningsfordon som orsakar spridning av salt till grundvattnet

Slutligen finns risk för husbrand för byggnadskomplexet och sannolikt kommer denna risk vara störst i början av driftskedet vid fall av eventuell felkonstruktion av exempelvis elsystem. En husbrand skulle medföra risk för kontaminerande släckvatten att nå grundvattentäkten.

Sammanfattningsvis bedöms identifierade skadehändelser ge följande sannolikheter, se Tabell 1:

Tabell 1. Potentiella skadehändelser resp. sannolikhet.

Skadehändelse	Skede	sannolikhet
Urlakning av föroreningar i lerlagret via exponerad friktionsjord	Anläggnings-/driftskede	4
Släckvatten från bilbrand	Anläggnings-/driftskede	2
Utsläpp av drivmedel från trafikolycka	Anläggnings-/driftskede	2
Utsläpp av hydraulolja vid läckage från fordon eller tank	Anläggnings-/driftskede	3
Olycka med halkbekämpningsfordon som orsakar spridning av salt till grundvattnet	Anläggnings-/driftskede	1

Utsläpp av byggdagvatten	Anläggningskede	4
Diffust läckage och brott på avloppsvattenledning	Anläggnings-/driftskede	2
Infiltration av dagvatten från körbara ytor såsom gator, vägar, lastzoner och parkeringar	Anläggnings-/driftskede	3
Diffus vardagsbelastning	Anläggnings-/driftskede	3
Släckvatten från husbrand	Anläggnings-/driftskede	2

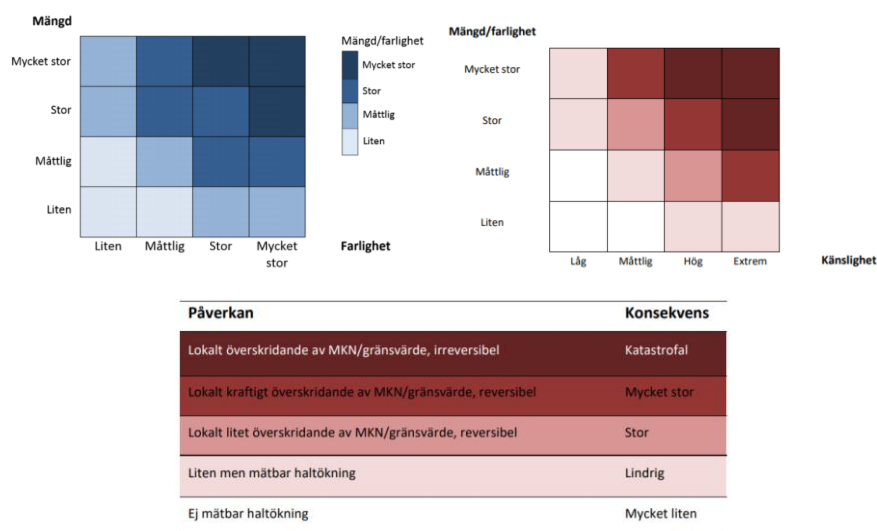
Sannolikhet indelas utifrån skadehändelsernas frekvens, se Tabell 2.

Tabell 2. Indelning av frekvens respektive sannolikhet.

Frekvens	Sannolikhet
>1 gång per dag – 1 mån	5
1 gång per 1 mån – 1 år	4
1 gång per 1 år – 10 år	3
1 gång per 10 år – 100 år	2
1 gång per 100 år – 1000år	1

4.1.2 Konsekvens

Konsekvensbedömning görs i två steg där mängd respektive farlighet bedöms i ett första steg för att i nästkommande matris ställa resultatet mot recipientens känslighet, se Figur 2.



Figur 2. Matriser för konsekvensbedömning.

Genomgång av konsekvensbedömning görs i ovan nämnda steg och alla enskilda bedömningar redovisas i Tabell 3 nedan.

Tabell 3. Konsekvensbedömning.

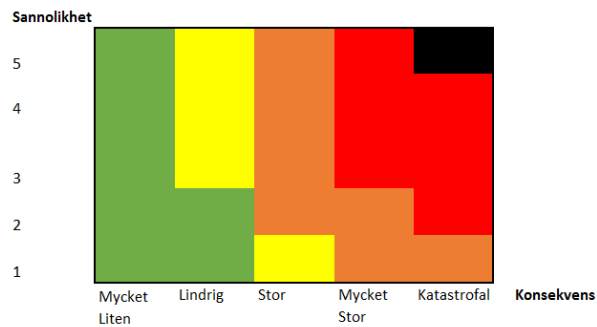
Skadehändelse	Mängd	Farlighet	Mängd/Farlighet	Känslighet	Konsekvens
Urlakning av föroreningar i lerlagret vid exponerad friktionsjord	liten	stor	Måttlig	Hög	Stor
släckvatten från bilbrand	liten	stor	Måttlig	Hög	Stor
utsläpp av drivmedel från trafikolycka	liten	måttlig	liten	Hög	Lindrig
utsläpp av hydraulolja vid läckage från fordon eller tank	liten	måttlig	liten	Hög	Lindrig
Släckvatten från husbrand.	måttlig	måttlig	Måttlig	Hög	Stor
Utsläpp av byggdagvatten	stor	liten	Måttlig	Hög	Stor
Diffust läckage och brott på avloppsvattenledning	liten	stor	Måttlig	Hög	Stor
Infiltration av dagvatten från körbara ytor såsom gator, vägar, lastzoner och parkeringar.	måttlig	måttlig	Måttlig	Hög	Stor
Olycka med halkbekämpningsfordon som orsakar spridning av salt till grundvattnet	måttlig	måttlig	Måttlig	Hög	Stor
Diffus vardagsbelastning	måttlig	liten	liten	Hög	Lindrig

Det bör noteras att det föreligger osäkerheter i konsekvensbedömningen. En aspekt som spelar in särskilt är osäkerheten avseende befintlig föroreningsmängd. Provtagning som har genomförts har begränsats till markytor intill befintlig byggnad på fastigheten men innefattar därmed inte de centrala delarna av fastigheten. Vid fall där mängden hypotetiskt hade kunnat ändras från liten till måttlig ger detta utslag på konsekvensens omfattning från "stor" till "mycket stor".

4.1.3 Risk

Riskklasser indelas enligt:

- Mycket stor risk (svart)
- Stor risk (röd)
- Måttlig risk (orange)
- Förhöjd risk (gul)
- Liten risk (grön)



Figur 3. Riskmatris med sannolikhet samt konsekvens på axlarna.

Bedömningen av risk sker enligt sammanvägning i matris av sannolikhet och konsekvens, se Figur 2. Därmed erhåller identifierade möjliga skadehändelser riskstatus enligt Tabell 4 nedan.

Tabell 4. Skadehändelsernas risker.

Skadehändelse	Sannolikhet	Konsekvens	Risk
Urlakning av föroreningar i lerlagret vid exponerad friktionsjord	4	Stor	Måttlig risk
släckvatten från bilbrand	2	Stor	Måttlig risk
utsläpp av drivmedel från trafikolycka	2	Lindrig	Liten risk
utsläpp av hydraulolja vid läckage från fordon eller tank	3	Lindrig	Förhöjd risk
Släckvatten från husbrand.	2	Stor	Måttlig risk
Utsläpp av byggdagvatten	4	Stor	Måttlig risk
Diffust läckage och brott på avloppsvattenledning	2	Stor	Måttlig risk
Infiltration av dagvatten från körbara ytor såsom gator, vägar, lastzoner och parkeringar.	2	Stor	Måttlig risk
Olycka med halkbekämpningsfordon som orsakar spridning av salt till grundvattnet	1	Stor	Förhöjd risk
Diffus vardagsbelastning	3	Lindrig	Förhöjd risk

4.2 FÖRORENINGSSRPIDNING VIA OMRÅDEN OMGIVANDE FASTIGHETEN

4.2.1 Sannolikhet

Vid anläggandet av det planerade komplexet vid Svartbäcken 19:1 väntas en temporär trafikökning av arbetsmaskiner ske runt området. Dessa ger upphov till en ökad risk för utsläpp kopplade till trafik och olyckor över ett större område än den berörda fastigheten och då ska betänkas att den östra sidan om Svartenbäcksvägen hyser ett vattenskyddsområde vilket betecknas som extremt känsligt.

Vidare förväntas en ökad trafik vara en konsekvens på längre sikt på grund av det ökade beståndet av lägenheter som det planerade komplexet ger upphov till. Därmed innebär även driftskedet en ökad risk för föroreningar kopplade till biltrafik. De hårdgjorda ytor som vägarna utgör kan innebära en uppsamling av ytvatten som transporteras till skyddszonen öster om fastigheten. Genomförd dagvattenutredning visar att ytvattnets recipient är Fyrisån vilken väsentligen är belägen i motsatt riktning relativt vattenskyddsområdet. Detta talar för att den allmänna flödesriktningen för ytvattnet ej går i riktning mot den skyddade zonen, däremot kan lokala avvikande flödesriktningar ske inom avrinningsområdet, i synnerhet vid befintliga bilvägar och därmed betraktas inte flödesriktningen mot den skyddade zonen som helt osannolik.

Sammanfattningsvis bedöms identifierade skadehändelser med stöd av frekvenskvantifiering i Tabell 2, ge följande sannolikheter:

Tabell 5. Identifierade skadehändelser.

Skadehändelse	Skede	Sannolikhet
släckvatten från bilbrand	anläggnings-/driftskede	2
utsläpp av drivmedel från trafikolycka	anläggnings-/driftskede	2
utsläpp av hydraulolja vid läckage från fordon eller tank	anläggnings-/driftskede	2
Infiltration av dagvatten från körbara ytor såsom gator, vägar, lastzoner och parkeringar.	anläggnings-/driftskede	3

4.2.2 Konsekvens

Konsekvensbedömning görs i två steg där mängd respektive farlighet bedöms i ett första steg för att i nästkommande matris ställa resultatet mot recipientens känslighet, se Figur 2 i avsnitt 4.1.2.

Genomgång av konsekvensbedömning görs i ovan nämnda steg och alla enskilda bedömningar redovisas i tabell 6 nedan.

Tabell 6. Beräknade konsekvenser.

Skadehändelse	Mängd	Farlighet	Mängd/Farlighet	Känslighet	konsekvens
släckvatten från bilbrand	liten	stor	Måttlig	Hög	Stor
utsläpp av drivmedel från trafikolycka	liten	måttlig	liten	Hög	Lindrig
utsläpp av hydraulolja vid läckage från fordon eller tank	liten	måttlig	liten	Hög	Lindrig
Infiltration av dagvatten från körbara ytor såsom gator, vägar, lastzoner och parkeringar.	måttlig	liten	liten	Hög	Lindrig

4.2.3 Risk

Bedömningen av risk sker enligt sammanvägning i matris av sannolikhet och konsekvens, se Figur 2 – avsnitt 4.1.3. Därmed erhåller identifierade möjliga skadehändelser riskstatus enligt Tabell 7 nedan.

Tabell 7. Skadehändelsernas risker.

Skadehändelse	Sannolikhet	konsekvens	Risk
släckvatten från bilbrand	2	Stor	Måttlig risk
utsläpp av drivmedel från trafikolycka	2	Lindrig	Liten risk
utsläpp av hydraulolja vid läckage från fordon eller tank	3	Lindrig	Förhöjd risk
Infiltration av dagvatten från körbara ytor såsom gator, vägar, lastzoner och parkeringar.	3	Lindrig	Förhöjd risk

5 SKADEFÖREBYGGANDE OCH SKADEBEGRÄNSANDE ÅTGÄRDER

I samband med/inför grundläggningsarbete föreslås att en kontrollerad sanering utförs där underlag har visat halter som överstiger riktvärden för känslig markanvändning. Denna åtgärd kommer att agera skadeförebyggande såväl som skadebegränsande då befintliga föroreningar på fastigheten förhindras att ha möjlighet att mobiliseras. Därmed blir riskerna kopplat till urlakning ur lerlagret till dräneringslager eller direkt via friktionsjord väsentligt reducerade.

Det bör påpekas att karteringen över befintliga föroreningar riskerar att vara inkomplett och att ytterligare provtagning kan genomföras inför eller i samband med schaktarbete.

Vid schaktarbete på fastigheten Svartbäcken 19:1 föreslås i största möjliga utsträckning användning av tätduk ovan friktionsjorden för att minimera infiltration av yt-/dagvatten. Vid anläggandet av tätduken behöver man beakta skyddet av friktionslagret både under byggskedet samt förvaltningsskedet. Tätdukens utbredning bör alltså utformas för att ge ett permanent skydd. Även pålningsarbetet bör ses över så att en tätande lösning kan beaktas.

Förekommade länshållningsvatten bör ledas bort för att inte nå grundvattnet och renas om det är funnet kontaminerat.

För att hantera ökningen av trafik och därmed en högre beräknad frekvens av olyckor finns åtgärder för att reducera konsekvensen av dessa. Brandbekämpning när sådan är nödvändig bör i mesta möjliga mån utföras med vatten. Temporära rekommenderade hastighetsbegränsningar kan vara aktuellt att införa på Svartbäcksgatan i omgivningen av Svartbäcken 19:1.

Även bekämpning av eventuell brand i planerat byggnadskomplex som ska uppföras bör ske utan inblandning av kontaminerande medel.

Vidare kan en skadebegränsande åtgärd för att möta den generella riskbilden från trafiken i närområdet vara att använda tätskikt under vägdiken eller runt parkeringsplatser där förhöjd risk för läckage av farliga ämnen föreligger.

6 RIKTLINJERNA FÖR MARKANVÄNDNING

I översiktsplanen för Uppsala kommun 2016 lyfts Uppsalaåsens grundvatten fram som ett prioriterat område som bör ges extra skydd med hjälp av olika riktlinjer och en metod för riskanalys. Med anledning av detta har planerad verksamhet på fastigheten Svartbäcken 19:1 genomgått en riskanalys för att utvärdera eventuella risker för grundvattenförekomsten samt givits förslag hur riskerna kan reduceras. Hur planen möter riktlinjer för markanvändning inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt, se följande:

Om riskreducerande åtgärder som beskrivits ovan vidtas anses riktlinjer 1-11 kunna mötas på ett tillfredställande vis och därmed bör de krav som Uppsala kommun ställer vara uppfyllda. För att säkerställa skyddet av vattentäkten poängteras återigen att skadeförebyggande respektive skadebegränsande åtgärder behöver vidtas.

7 SLUTSATS

Om åtgärder föreslagna under kapitel 5 vidtas bedöms föreslagen detaljplan inte innebära några betydande risker för grundvattnets kvalitet och kvantitet.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com

