

IBA Accent 01

IBA Accent is het informatieblad van het ingenieursbureau van de gemeente Amsterdam. Maart 2009.

Ondergronds bouwen heeft de toekomst

Niet alleen bovengronds, maar ook ondergronds neemt de drukte toe. Onder onze voeten bevindt zich een wereld op zich, met water, riolering, tunnels, garages, boomwortels, stadsverwarming, kabels, leidingen en dierenleven. Vooral in de grote steden is grond schaars en daarom valt daar de meeste ruimte te winnen. Onder-

gronds bouwen biedt kansen! Niet alleen voor de ruimte, ook voor de civiele techniek. Waar we eens de wereld versteld deden staan met onze Deltawerken, lijkt onze civiele techniek zich nu in de periferie te bevinden. Met ondergronds bouwen kan Nederland zich opnieuw internationaal onderscheiden.

IBA heeft veel ondergrondse projecten in haar portefeuille, zoals de Zuidas en de renovatie Oostlijn. Ondergronds bouwen biedt mogelijkheden voor vernieuwing van werkmethoden en van de manier waarop we onderwerpen benaderen. Vernieuwen kun je volgens ons het beste doen door kennis te delen. Daarom nemen

we deel aan het kenniscentrum voor ondergronds bouwen en ondergronds ruimtegebruik (COB), en de IBG4, de ingenieursbureaus van Den Haag, Rotterdam, Utrecht en Amsterdam. Het gezamenlijk nadenken en delen van kennis over ondergronds bouwen kan de basis zijn van vernieuwende voorstellen die leiden tot een verant-

woorde toepassing met maatschappelijk en economisch rendement. In deze IBA Accent nemen we daarom een kijkje onder de grond, van parkeren tot tunnelveiligheid, van pissebedden, via wortels naar kabels en leidingen.

Ondergrondse parkeergarages, altijd maatwerk

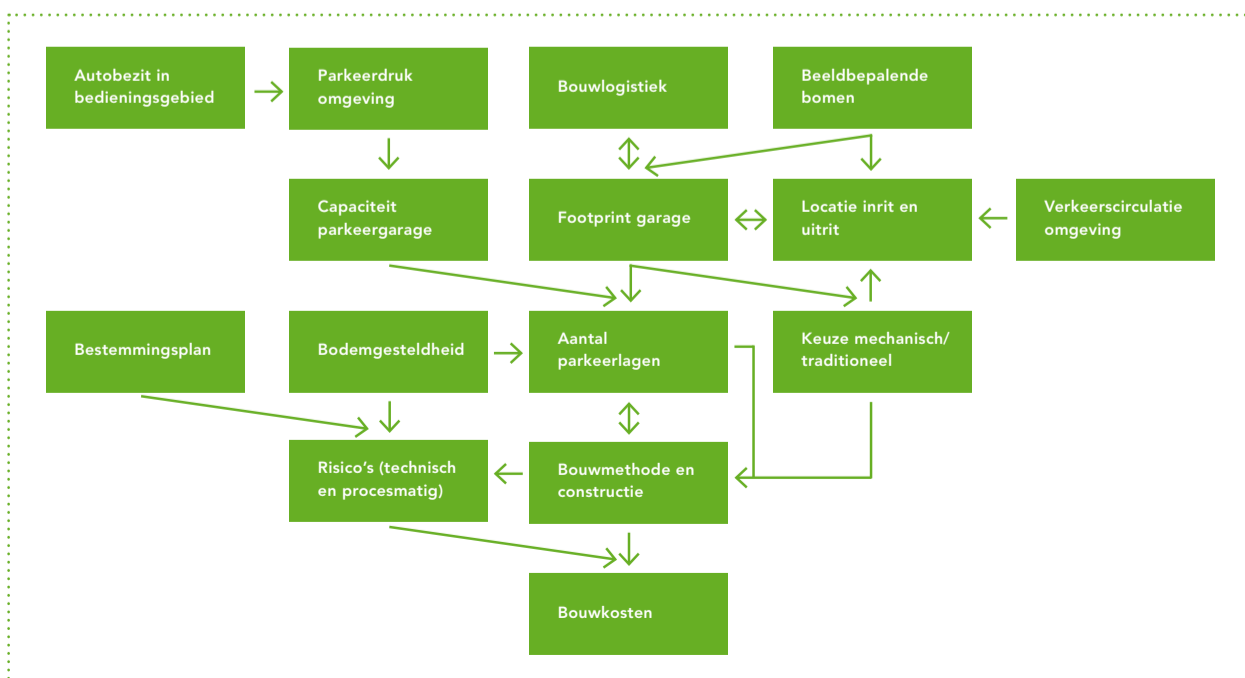


De afgelopen jaren is Ingenieursbureau Amsterdam (IBA) op vele fronten betrokken geweest bij de ontwikkeling van ondergrondse parkeergarages. IBA krijgt hierover regelmatig vragen: wat is duurder een één- of een tweelaagse garage? Wat zijn de belangrijkste cost-drivers van een garage? Wat is de maximale grootte van

een garage? Met welke bouwmethode veroorzaakt je de minste overlast? Welke risico's lopen naburige panden? Of meer algemeen: wat is op deze locatie technisch mogelijk?

Heel vaak is ons antwoord: dat hangt er vanaf. Van de locatie en andere variabelen die elkaar weer beïnvloeden.

Het schema illustreert enkele van de dwarsverbanden die bij de planvorming een rol spelen. Een parkeergarage blijft maatwerk, maar het is mogelijk om uit het woud van dwarsverbanden enkele vuistregels te destilleren. Vuistregels die vroeg in de planvorming kunnen worden gehanteerd, als er nog weinig bekend is.



Acht vuistregels ondergrondse parkeergarages

- 1 Een ondergrondse parkeergarage is geen doel op zich**
Focus op de baten van een parkeergarage: minder rondjes rijden door de buurt op zoek naar een vrije parkeerplaats en fraaiere openbare ruimte door het opheffen van parkeerplaatsen op straat.
- 2 Een parkeergarage voor bewoners is nooit rendabel in puur financiële zin**
De afweging moet vooral gaan over de maatschappelijke waarde van een verbeterde openbare ruimte (leefbaarheid).
- 3 De doelgroep is bepalend voor de afmetingen garage**
Parkeergarages kunnen ruim of compact worden ingericht. Bij een compacte garage is de verhouding bruto vloeroppervlak/aantal parkeervakken kleiner dan 27 m². Compacte inrichtingen worden vooral toegepast bij garages voor bewoners. Openbare garages zijn doorgaans ruimer opgezet.
- 4 Zorg voor een goede bereikbaarheid**
De in- en uitrit van een parkeergarage liggen bij voorkeur aan een zijweg van het hoofdnet auto. Zo is de garage goed te bereiken zonder de doorstroming op het hoofdnet te hinderen.
- 5 De opbouw van de ondergrond is bepalend**
Lokale krachten van grond en grondwater die op de constructie werken, zijn bepalend voor de ideale constructiediepte en bouwkosten.

- 6 Denk aan de grondwaterhuishouding**
Plaats bij voorkeur de constructie in de richting van de grondwaterstroming. Anders moet het water een omweg maken en treden in de omgeving verhogingen en verlagingen van de waterstand op.
- 7 Maximale grootte?**
Elk voordeel heeft zijn nadeel
Hoe groter het oppervlak, hoe efficiënter de indeling van parkeervakken, dus hoe lager de kosten per parkeerplaats. Aan de andere kant geldt: hoe groter de bouwput, hoe meer bouwoverlast en hoe duurder de herinrichting van het maaiveld.
- 8 Denk al vroeg na over de exploitatie**
Neem geen besluit voordat over de exploitatie is nagedacht. Het exploitatiemodel van de parkeergarage is bepalend voor het draagvlak, de aanbesteding, de contractering en zelfs het ontwerp.

Kennisplatform Parkeergarages
Ingenieursbureau Amsterdam en Parkeergebouwen, beide onderdeel van de gemeente Amsterdam, werken samen in het Kennisplatform Parkeergarages. Dit platform borgt kennis over parkeergarages en maakt deze toegankelijk voor collega's in de stad. Het formuleren van vuistregels is een van de vormen om onze kennis over te brengen. Komende tijd zullen we ook op andere wijzen proberen de kennis over het realiseren van parkeergarages beter te verspreiden.

Meer informatie: Rutger Veldhuijzen van Zanten, (020) 251 1493, rveldhuijzenvanzanten@iba.amsterdam.nl

Puzzelen op IJburg

's Avonds doe je het licht aan, je zet koffie of neemt een douche. Wie staat erbij stil dat hieraan een reeks van afspraken vooraf ging? Neem nu IJburg: de boven- en ondergrondse infrastructuur volgt hier de groei op de voet en zo ontstaat een fijnmazig net van riool, gas, water, licht en telecom. Maar vanzelfsprekend is dat allerminst.

Hoe komt al die infrastructuur onder de grond? In de oude stad gelden daarvoor de regels van het HOI/WIOR, het Handboek Ondergrondse Infrastructuur. Op IJburg zijn andere afspraken gemaakt tussen projectontwikkelaars, nutsbedrijven en de gemeente Amsterdam. Deze afspraken werkt IBA verder uit in structuurafspraken en detailplanningen.

Complexe bouwlogistiek

Voor IJburg was ooit afgesproken om van west naar oost te bouwen. Door de stagnerende woningmarkt in 2002 is dat niet gelukt, de vier consortia

hebben min of meer de vrije hand gekregen om de 68 blokken op Haveneiland te ontwikkelen. Hierdoor is een willekeurige volgorde van bouwen ontstaan, verdeeld over het hele eiland. Voor het tijdig aansluiten van een blok betekent dit puzzelen met de oplevervolgorde, de aansluitingen van de nutsbedrijven en de aanleg van tijdelijke of definitieve bestrating.

Vroeg signaleren

Als er knelpunten ontstaan in de gewenste oplevervolgorde, dan ziet IBA dat al in een vroeg stadium. Problemen kunnen we voorkomen door bijvoorbeeld het leggen van kabels en leidingen naar voren te halen. Deze methodiek werkt goed doordat we kennis hebben van de Amsterdamse situatie én dankzij de bouwers die altijd bereid zijn om mee te denken in het proces.

Meer informatie:

Dirk Versluis, (020) 251 1487, dversluis@iba.amsterdam.nl



Links, veertig jaar oude kastanjes in het gazon. Rechts, even oude kastanjes in een smalle verharde strook langs de Wibautstraat. Deze bomen bereiken nooit het gewenste beeld.

Geef boomwortels de ruimte

Na twintig jaar heeft een nieuw aangeplante boom een fors formaat en een goede vitaliteit. Tenminste, daar rekenen we op. Weinig planners maken zich ervan bewust dat de groei staat of valt met de kwaliteit van de ondergrondse groeiplaats.

In Amsterdam zijn in de jaren zestig en zeventig meer dan 200.000 straatbomen geplant om nieuwe wijken groener te maken. Veel bomen doen het nu slecht doordat er te weinig bewortelbare grond is in te kleine plantgaten. Enkele soorten passen zich wel aan en leggen vlak onder de bestrating een wortelgestel aan. Maar dat zorgt weer voor overlast door opgedrukte bestrating.

Groenadvies

Het bewortelbare grondvolume bepaalt de ontwikkeling van een boom. Maar hoeveel bewortelbaar volume heeft een boom nodig? IBA gebruikt een rekenmodel waarbij we gegevens invoeren zoals de te bereiken kroongrootte en de standplaats. Voor een straatboom in Amsterdamse is minimaal 25 m³ bewortelbaar volume nodig. Dan kan een boom prima groeien, blijft overlast door opgedrukte bestrating achterwege en ziet de boom er na twintig jaar uit zoals in de plannen was bedoeld.

Meer informatie: Jan Willem Obbink, telefoon: (020) 251 1360, jobbink@iba.amsterdam.nl

Tunnels: hoe houden we ze veilig?

In de toekomst zal steeds meer infrastructuur in de drukke Randstad onder de grond verdwijnen. Zoals bij de Zuidas in Amsterdam. Daar staan tunnels gepland waarbij voor het eerst in Nederland weg, spoor en metro samengaan. Dat heeft gevolgen voor de veiligheid.

Bauke Hoogzaad deed vanuit zijn opleiding Technische Bestuurskunde aan de TU Delft onderzoek naar de mogelijkheden voor integraal tunnelbeheer. 'De wet- en regelgeving rond tunnelveiligheid is per modaliteit (weg, trein en metro) geregeld', vertelt hij. 'Per modaliteit gelden verschillende regels en dat maakt een integrale benadering van tunnelveiligheid lastig.'

Dokzone Zuidas

Sinds november 2008 is Hoogzaad, vanuit IBA, betrokken bij het deelgebied Dokzone Zuidas. De tunnels voor de hoofdinfrastructuur (het Dok en de stedelijke ontwikkeling op het Dok (de Composer) zijn ondergebracht in één deelgebied. 'Dat biedt kansen om veiligheid integraal te benaderen.' Een integrale aanpak gaat uit van drie dimensies. De eerste dimensie vormen de objecten: tunnels, een ondergronds station, de transferlaag, het vastgoed en dergelijke. De tweede dimensie omvat aspecten als tunnelveiligheid, sociale veiligheid, terrorisme en externe veiligheid. En



Doorsnede tunnels Dokzone Zuidas. Bij de Zuidas komen de tunnels qua tunnelveiligheid in elkaars invloedssfeer. Daarom is een integrale benadering van veiligheid nodig.

de derde dimensie betreft de levensfasen: planvorming, ontwerp, bouw, gebruik en sloop.

Samenwerken

Veiligheid is niet door één partij te realiseren, benadrukt Hoogzaad. 'Een integrale benadering is alleen mogelijk als partijen samenwerken. Op dit moment onderzoekt het rijk

de wijze waarop de rijksoverheid en de gemeente Amsterdam op de Zuidas gaan samenwerken. Dat heeft gevolgen voor de wijze waarop veiligheid integraal kan worden ingevuld.'

Meer informatie: Bauke Hoogzaad, projectleider IBA, (020) 251 1479, bhoogzaad@iba.amsterdam.nl

Leve de pissebedden

Stel je een voetbalveld voor. Zie je het voor je, die vlakte van 50 bij 100 meter afgegrensd met krijtstrepen? Stel je nu voor dat er duizend schapen op het voetbalveld staan. Denk je in dat die schapen de grond inzaken en dat ze daar vrolijk doorgaan met eten, paren en al die andere dingen die schapen doen. Gelukt? Dan heb je nu een vrij nauwkeurig beeld van de hoeveelheid dierlijke biomassa in de bovenste, vruchtbare laag van de bodem, zeg de eerste halve meter.

Volwassen in 75 jaar

De bodem wemelt van de dieren. Geen grote dieren – die enkele mol telt niet aan – maar insecten, geleedpotigen, spinnen, eencelligen. In een kubieke meter gezonde bodem zitten 20.000 wormen, 3000 slakjes, 200 spinnen, 200 pissebedden, 200 duizendpoten, 400 kevers en 10 miljoen nematoden, oftewel aaltjes. Om maar eens wat te noemen. Ze leven van elkaar of van al het plantaardige materiaal dat er ook zit. De bodem is vergeven van de schimmels, algen en bacteriën – biljoenen per kuub. Al dat dierlijke en plantaardige leven zorgt ervoor dat er wat op de bodem kan groeien, dat er een goede structuur is met voldoende lucht, water en voeding zodat er planten en bomen

kunnen staan. Hoe langer de bodem heeft kunnen rijpen, hoe langer bladafval en afgestorven planten hebben kunnen zorgen voor voedseltoevoer voor het gewriemel, hoe stabiel het bodemleven en hoe waardevoller de bodem is voor alles wat er bovenop staat, alles wat wij kunnen zien. Een beetje bosbodem doet er 75 jaar over om volwassen te worden. Het Amsterdamse Bos is nu pas een volwaardig bos. Dat de bodem en daarmee de bomen een bepaald stadium hebben bereikt, merk je aan de toename van goed zichtbare natuur: paddenstoelen, planten en broedvogels.

Goud

Een volwassen bodem is goud waard. Daarom moet je niet al te lichtzinnig praten over de verplaatsing van een park, iets wat ruimtelijke ordenaars nog wel eens willen doen. 'Zouden we geen huizen kunnen bouwen op de plek van het Vliegenbos? Dan leggen we later gewoon een nieuw park aan bij de IJ-oever.' Dat lijkt misschien logisch, maar je gooit wel een eeuw bodemkapitaal weg. Kan de natuur weer opnieuw beginnen. Niet doen dus. Je kunt het er beter over hebben hoe je de bodem in de stad snel geschikt maakt voor de planten waar wij stadsmen-

sen zoveel op gesteld zijn: de bomen. Geef ze zoveel mogelijk ruimte in het profiel, vecht voor elke vierkante meter, pas alle bekende techniek toe om het bodemleven op gang te krijgen en te houden. Koester de wormen en pissebedden, de bomen zullen je dankbaar zijn!

Remco Daalder, Dienst Ruimtelijke Ordening, telefoon: 020 552 7927, r.daalder@dro.amsterdam.nl

Colofon

Redactie Jos Hoebe, Paul van Horn, Ethel van Kesteren, Eric Kruythoff, Dirk Versluis, Henny Vonk
Tekstredactie Marieke Mittelmeijer
Beeld Ingenieursbureau Amsterdam, CIID/Cees van Giessen

Vormgeving Studio Rikkelman/
K8 Amsterdam
Druk Noordhoek Offset bv, Aalsmeer
Dit is een uitgave van Ingenieursbureau Amsterdam, postbus 12693, 1100 AR Amsterdam
Voor informatie kunt u contact opnemen met Ethel van Kesteren (afdeling Communicatie), (020) 251 1433, ekesteren@iba.amsterdam.nl
www.iba.amsterdam.nl

Niets uit deze uitgave mag worden overgenomen zonder schriftelijke toestemming van de redactie