

Parkeringsanlæg i beton Statiske udfordringer

Oversigt

Problemer, især opnåelse af stabilitet ved skivevirkning i dækkene
Mindre enheder med egen stabilitet
Indspændte søjler, op til tre etager
Novo, Bagsværd
Ro's torv, Roskilde
Kærner, mere end tre etager
Sengegavle
P-hus Lyngby
P-hus Muscat, Oman
P-hus Hillerød
P-kælder i lufthavnen
P hus i Scandiagade

Parkeringsanlæg i beton Statiske udfordringer

Problemer med skivevirkningen

På grund af temperaturbevægelserne - både over året og døgnet - er det nødvendigt at indlægge de nødvendige dilationsmuligheder.

En væsentlig ulempe ved indlæggelse af dilationsfuger i dækkene er at de herved vanskeligt kan fungere som skiver.

Et parkeringshus kan derfor ikke bygges med få stabiliserende kærner med lang afstand - men skal have flere stabiliserende elementer med ikke så lang afstand.

Parkeringsanlæg i beton Statiske udfordringer

Små enheder, indspændte søjler

Den mindste bærende og samtidigt stabiliserende enhed er en indspændt søjle.

Den indspændte søjle uden særlig normalkraft er almindeligt anvendt i industrierhaller.

Den indspændte søjle med større normalkraft er ikke særligt almindelig, selvom princippet er gammelt - adskillige græske templer fra oldtiden er stabile ved hjælp af stensøjler der står med deres store tyngde.

Parkeringsanlæg i beton Statiske udfordringer

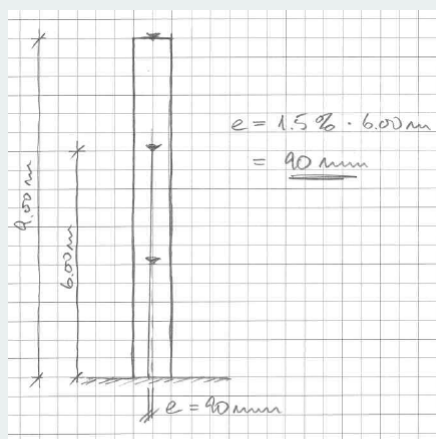
Indspændt søjle

En indspændt søjle kan mere end man umiddelbart skulle tro.

Især for vandret masselast er den særdeles effektiv.

Der går ikke noget lodret, stabiliserende last til spilde.

Den simple betragtning er ikke hele sandheden, der tilkommer blandt andet momenter fra ekscentrisk dæklast og udbøjningstillæg.

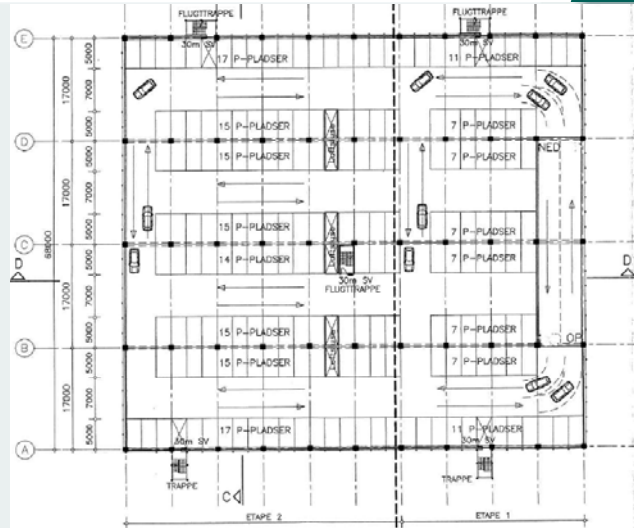


Parkeringsanlæg i beton Statiske udfordringer

Novo, Bagsværd

Et ønske fra bygherren var at bygningen skulle være åben og gennemsigtig - uden kærner og vægge, som kan danne mørke kroge.

Elementerne er præfabrikerede søjler, bjælker og parkeringsdæk fra Betonelement a/s



5

Dansk Betonforening 29. oktober 2008

COWI

Parkeringsanlæg i beton Statiske udfordringer

Novo, Bagsværd



6

Dansk Betonforening 29. oktober 2008

COWI

Parkeringsanlæg i beton Statiske udfordringer

Novo, Bagsværd

Bjælker og dæk ligger på gummilejer på søjlerne og er således frit bevægelige.

De indspændte søjler kan anvendes op til cirka tre etager.



7

Dansk Betonforening 29. oktober 2008

COWI

Parkeringsanlæg i beton Statiske udfordringer

Novo, Bagsværd

De stabile indspændte søjler har yderligere den fordel, at alle elementstøtter kan fjernes inden montage af bjælker og dæk og således ikke er i vejen for mobilkranen.



8

Dansk Betonforening 29. oktober 2008

COWI

Parkeringsanlæg i beton Statiske udfordringer

Ro's torv, Roskilde

Indspændte søjler i en etage fra Spæncom.

Søjlen med hammerhoved er i stedet for den af Betonelement anvendte KB-bjælke for enden af P-pladerne.

En anden forskel mellem de to leverandører er Spæncoms vaffelplader, hvor Betonelements P-plader ligger tæt.



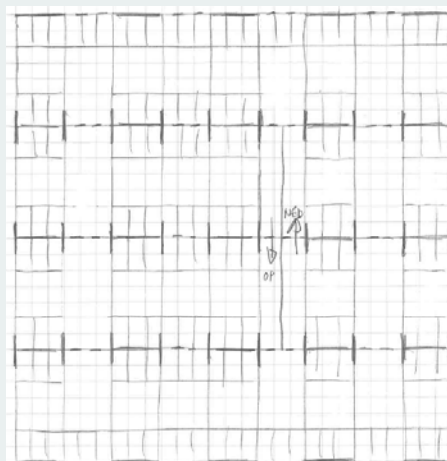
Parkeringsanlæg i beton Statiske udfordringer

Små enheder, små kærner

Kærnerne kan udføres som H eller I profiler og passes ind i planløsningen på bedste måde.

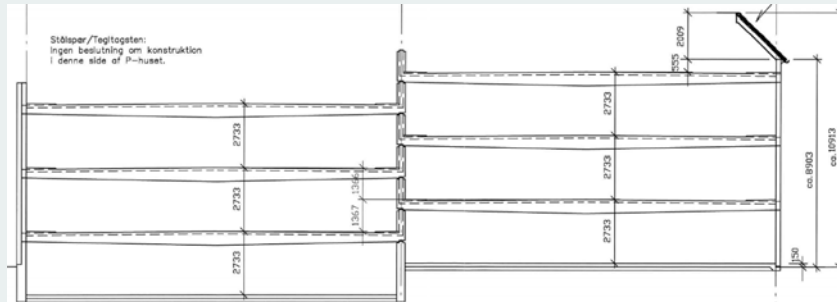
Skitsen er et eksempel, som ikke - så vidt vides - er kommet til udførelse.

Skønsmæssigt kan dette princip anvendes fra fire til otte etager.



Parkeringsanlæg i beton Statiske udfordringer

Sengegavle, forskudte etager



Tværstabiliteten sikres af pladernes momentstive hjørne i midten af bygningen

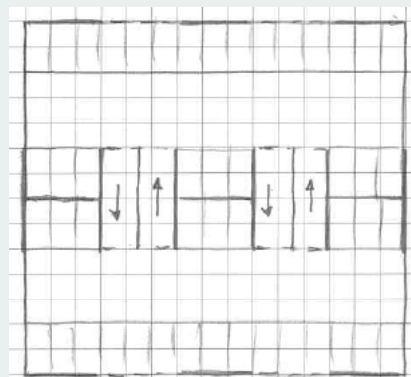
Parkeringsanlæg i beton Statiske udfordringer

Forskudte etager

Planløsningen med forskudte etager er den mest effektive med hensyn til antal parkeringspladser på et givet bruttoetageareal.

Elementerne kan være præfabrikerede parkeringsdæk fra Betonelement eller Spæncom.

Ved løsningen med sengegavle er væggene langs ramperne unødvendige.



Parkeringsanlæg i beton Statiske udfordringer

Forskudte etager, Lyngby

Elementerne er præfabrikerede parkeringsdæk fra Spæncom.

Disse parkeringsdæk er ikke udført med sengegavle, men tværstabiliteten sikres af væggene langs ramperne.



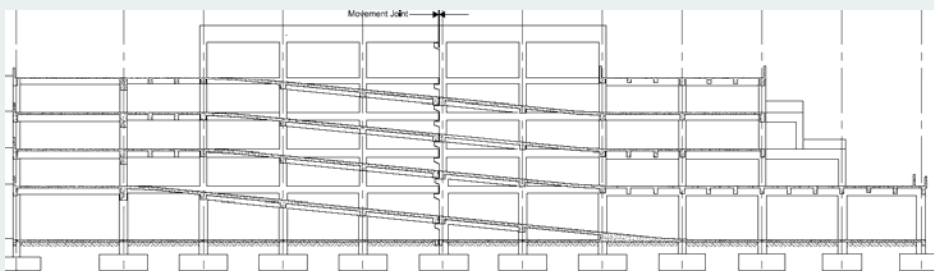
13

Dansk Betonforening 29. oktober 2008

COWI

Parkeringsanlæg i beton Statiske udfordringer

Pladsstøbt rammeløsning, Oman



To ens parkeringshusene i tilknytning til lufthavnen i Muscat, Oman beregnes med momentstive rammehjørner på begge leder. For at begrænse størrelsen på dækkene er indlagt den viste dilatationsfuge.

En rammekonstruktion kan udføres - alt andet lige - lidt større end den tilsvarende skivekonstruktion, idet den vil være lidt mere eftergivelig.

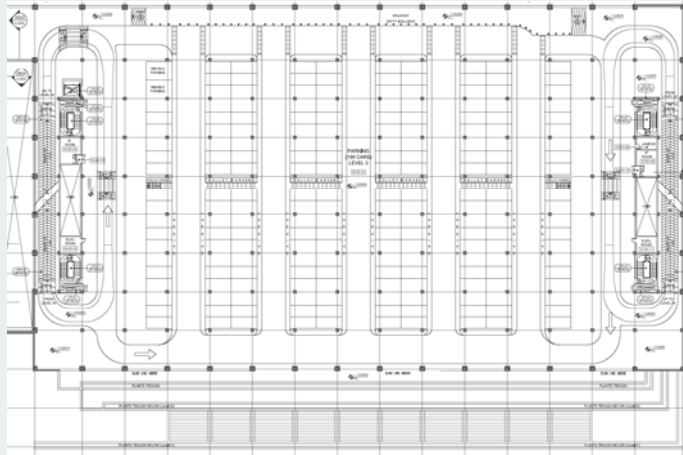
14

Dansk Betonforening 29. oktober 2008

COWI

Parkeringsanlæg i beton Statiske udfordringer

Pladsstøbt rammeløsning, Oman



15

Dansk Betonforening 29. oktober 2008

COWI

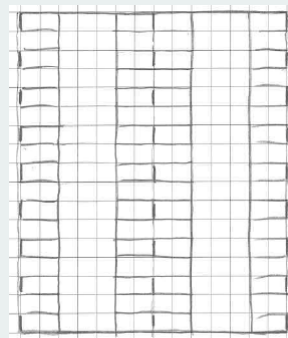
Parkeringsanlæg i beton Statiske udfordringer

Slotsarkaderne, Hillerød

Planløsningen har stabiliserende vægge i facader og gavle.

For at sikre samtidig mulighed for bevægelse og skivevirkning er konstrueret et specielt stålbeslag mellem dækkene. Det sidder i dækkenes længdefuger, tillader bevægelse på tværs men overfører forskydning på langs.

Elementerne er præfabrikerede parkeringsdæk fra Spæncom a/s



16

Dansk Betonforening 29. oktober 2008

COWI

Parkeringsanlæg i beton Statiske udfordringer

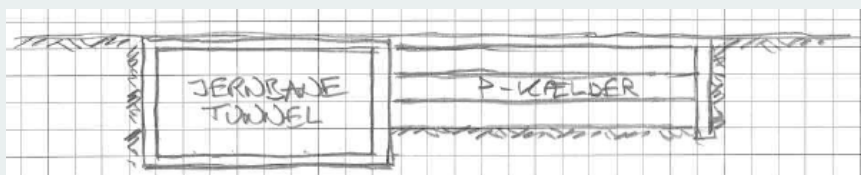
Slotsarkaderne, Hillerød

Midtervæggen, som er bærende og stabiliserende er forsynet med store huller af hensyn til oversigtsmulighederne



Parkeringsanlæg i beton Statiske udfordringer

Parkeringskælder i lufthavnen



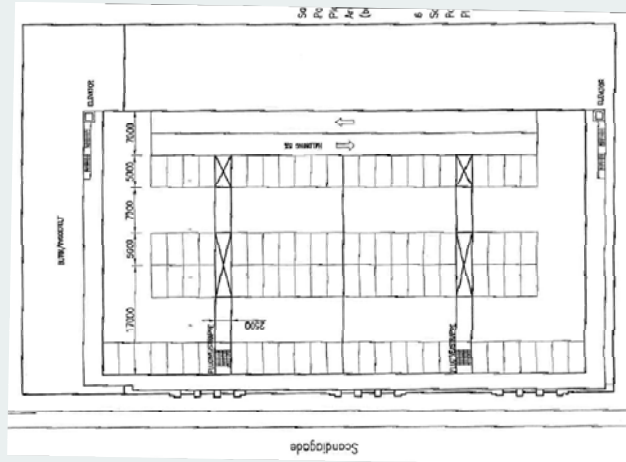
Jernbanetunnelen tåler ikke udgravningen på den ene side, idet jordtrykket på den anden side derved er ubalanceret. Dette problem er dog relativt nemt at løse med for eksempel trinvis udgravning.

Tunnelen tåler ikke heller P-kældrens temperaturbevægelser, som medfører at understøtningen fra P-kælderen ikke er konstant.

Løsningen blev forspændte gummilejer mellem tunnel og P-kælder således at trykkraften mellem konstruktionerne varierer i et tilladeligt interval.

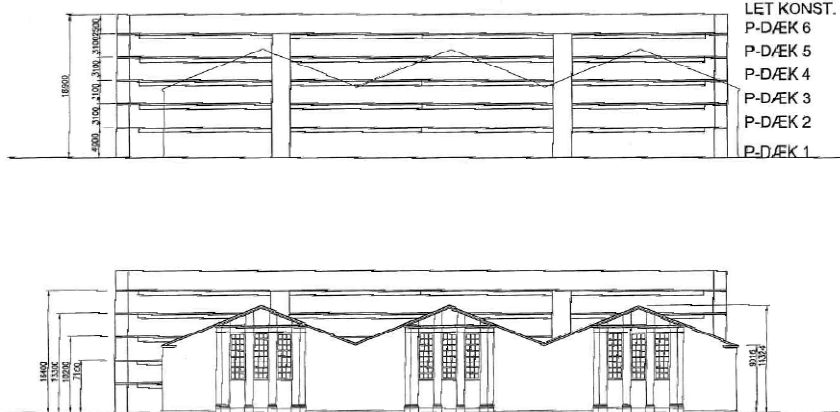
Parkeringsanlæg i beton Statiske udfordringer

Parkeringshus i Scandiagade



Parkeringsanlæg i beton Statiske udfordringer

Parkeringshus i Scandiagade



Parkeringsanlæg i beton Statiske udfordringer

Parkeringshus i Scandiagade

