

Ballerup Kommune

# Beskrivelse af vejbump

## Indhold

Vejbump .....	3
Godkendte vejbump .....	3
Permanente bump .....	4
Cirkelformede bump .....	4
Kombibump .....	5
Kuppelformede bump .....	6
Modificerede cirkelbump og sinusbump .....	7
Pudebump .....	8
Pukkelbump .....	9
Præfabrikerede permanente bumptyper .....	10
Trapezformet bump .....	11
Midlertidige bump .....	12
Variable bump .....	13
Funktionskrav til udformning af vejbump .....	14
Afstand mellem hastighedssanering .....	15

## **Vejbump**

Vejbump bruges som en hastighedsdæmpende foranstaltning i trafikken, der kan være med til at sikre at trafikanterne overholder den tilladte hastighed. Vejbumpe anvendes for det meste i hastighedsområder med 50 km/t og derunder. Vejbumpe kan både anlægges i tosporet veje og ved indsnævring til kun et spor.

Danske vejbumpe skal udformes således at bilister, der passerer bumpene med den skilte hastighed ikke skal føle sig ukomfortable. Chauffører af tunge køretøjer, skal opnå samme komfortoplevelse som bilister, da de passerer bumpene ca. 15 km/t langsommere end den skilte hastighed. Bumpene skal udformes således, at jo hurtigere man kører des mere ubehag vil bilisten opleve.

Vejbump er et fælles udtryk for permanente, midlertidige og variable fysiske genstande, der udsætter førere af køretøjer for en lodret acceleration med henblik på at nedsætte deres hastighed. Hvis der ønskes en nedsætning i farten i et bestemt område, kan vejbumpe være en effektiv foranstaltning for at forbedre trafiksikkerheden og trygheden.

Permanente vejbumpe er bump, der anlægges blivende. Midlertidige vejbumpe er bump, der kun etableres for en kort periode f.eks. i forbindelse med ulykker, vejarbejde eller skolepatruljer. Variable vejbumpe er bump, som kun påvirker trafikanter, der kører hurtigere end skilte hastighed.

Nogle af ulemperne ved bump er, at beboere i nærheden af bumpene føler et forøget støjniveau (da bilister accelererer op og ned), rystelser i deres hus (især hvis ejendommen ligger tæt på vejen) og ...

## **Godkendte vejbumpe**

Der findes forskellige typer vejbumpe. Disse er alle beskrevet i vejreglernes katalog over typegodkendte bump. Vejbumpe, der ikke er indeholdt i kataloget over typegodkendte bump, skal godkendes af Vejdirektoratet inden etablering, medmindre det kan dokumenteres, at det opfylder funktionskravene. De fem hovedtyper af permanente bump består af: cirkelbump, modificeret cirkelbump, modificeret sinusbump, trapezbump og pukkelbump.

Af hensyn til trafiksikkerheden, er det vigtigt, at bumpene er synlige for trafikanter i tilstrækkelige afstand og under alle vejr – og lysforhold. Vejreglerne påpeger, at vejbumpe skal afmærkes med kørebaneafmærkning, og at der skal opsættes advarsels-, påbuds- eller oplysningstavler, så bumpene ikke overrasker trafikanten. Udover dette kan vejbumpe suppleres med visuelle virkemidler som f.eks. steler, beplantning etc.

Alle fartdæmpende bump skal belyses således, at de kan ses tydeligt i mørk. Belysningen af vejbumpe skal følge vejreglerne for vejbelysning.

## Permanente bump

### Cirkelformede bump

Cirkelbump er udformet som en del af cylinderflade se Figur 1. Cirkelbump kan udføres til hastigheder mellem 20 – 50 km/t. Pilhøjden på et cirkelformet vej bump skal være max 10 cm og bump længden er afhængig af vejens skilte hastighed. Mindre pilhøjde medfører at hårde trafikanter kan passere bumpet med højere hastighed og en større pilhøjde kan medføre skader på køretøjer.



Figur 1: Illustration og billede af cirkelbump.

Tabel 1: Tabellen viser fordele og ulemper ved en cirkelbump.

Fordele	<ul style="list-style-type: none"><li>- Reducering af hastigheden</li><li>- Vejen føles mere tryk</li><li>- Kan reducere trafikmængden</li><li>- Kan reducere antallet af uheld på strækningen</li></ul>
Ulemper	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kræver afvanding</li><li>- Øget støjniveau fra køretøjer</li><li>- Ikke særlig egnet til daglig kørsel med tung trafik</li><li>- Der kan opstå sætning i kørebanen før og efter bumpet</li><li>- Vibrationer på chauffører (dårligt arbejdsmiljø)</li><li>- Vibrationer i bygninger kan forekomme</li></ul>

## Kombibump

Kombibump også kaldet kombinationsbump anvendes ofte på veje, hvor hastigheden for busser, lastbiler og andre tunge køretøjer samt personbiler ønskes dæmpet til samme hastighed og komfortniveau, se Figur 2. Kombibump består af et bump for personbiler, samt et bump for busser og andre tunge køretøjer. Kombibump kan udformes som cirkelbump, modificerede cirkelbump og modificerede sinusbump. Pilhøjden på et kombibump skal være max 10 cm og bumplængden er afhængig af vejens skilte hastighed. Mindre pilhøjde medfører at hårde trafikanter kan passere bumpet med højere hastighed og en større pilhøjde kan medføre skader på køretøjer.



Figur 2: Eksempel kombibump.

Tabel 2: Tabellen viser fordele og ulemper ved kombibump.

Fordele	<ul style="list-style-type: none"><li>- Reducering af hastigheden</li><li>- Vejen føles mere tryk</li><li>- Kan reducere trafikmængden</li><li>- Kan reducere antallet af uheld på strækningen</li><li>- Egnede til kørsel buskørsel og anden tung trafik</li></ul>
Ulempe	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kræver afvanding</li><li>- Snerydning og renholdelse af vejen besværliggøres</li><li>- Øget støjniveau fra køretøjer</li><li>- Utryk for motorcyklister</li><li>- Der kan opstå sætning i kørebanen før og efter bumpet</li><li>- Vibrationer på chauffører (dårligt arbejdsmiljø)</li><li>- Vibrationer i bygninger kan forekomme</li></ul>

## Kuppelformede bump

Kuppelformede bump er udformet som del af en kugleflade se Figur 3. Kuppelbump kan udføres til hastigheder mellem 20 – 50 km/t, og udføres efter dimensionerne på et cirkelbump. Pilhøjden på et kuppelbump skal være max 10 cm og bumplængden er afhængig af vejens skilte hastighed. Mindre pilhøjde medfører at hårde trafikanter kan passere bumpet med højere hastighed og en større pilhøjde kan medføre skader på køretøjer.



Figur 3: Eksempel på kuppelbump.

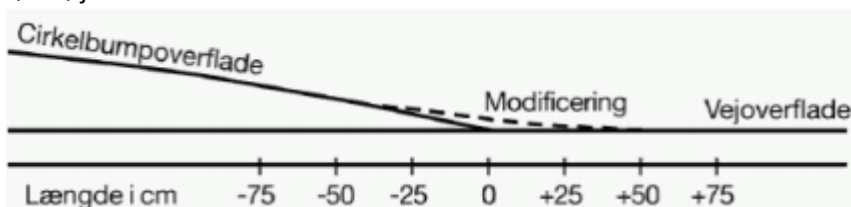
Tabel 3: Tabellen viser fordele og ulemper ved kuppelbump.

Fordele	<ul style="list-style-type: none"><li>- Reducering af hastigheden</li><li>- Kræver ikke afvanding</li><li>- Vejen føles mere tryk</li><li>- Kan reducere trafikmængden</li><li>- Kan reducere antallet af uheld på strækningen</li><li>- Egnet til kørsel buskørsel og anden tung trafik</li></ul>
Ulemper	<ul style="list-style-type: none"><li>- Snerydning og renholdelse af vejen besværliggøres</li><li>- Øget støjniveau fra køretøjer</li><li>- Utryk for lette trafikanter og motorcyklister</li><li>- Der kan opstå sætning i kørebanen før og efter bumpet</li><li>- Vibrationer på chauffører (dårligt arbejdsmiljø)</li><li>- Vibrationer i bygninger kan forekomme</li></ul>

## Modificerede cirkelbump og sinusbump

Modificerede cirkelbump eller modificerede sinusbump er bump, hvor der i overgangen mellem vejen og bumpets cirkelbue indlægges en kontrakurve i længdeprofillet, se Figur 4 og Figur 5. Modificerede cirkelbump/ sinusbump reducerer generelt for bl.a. tunge køretøjer ved passage af vejbumpet.

Modificerede cirkelbump/ sinusbump kan udføres til hastigheder mellem 20 – 50 km/t. Pilhøjden skal være max 10 cm og bumplængden er afhængig af vejens skilte hastighed. Mindre pilhøjde medfører at hårde trafikanter kan passere bumpet med højere hastighed og en større pilhøjde kan medføre skader på køretøjer.



Figur 4: Eksempel på modificerede cirkelbump.



Modificeret sinusbump



Modificeret cirkelbump

Figur 5: Eksempler på modificerede cirkelbump/ sinusbump.

Tabel 4: Tabellen viser fordele og ulemper ved modificerede cirkelbump/ sinusbump.

Fordele	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducering af hastigheden</li> <li>- Vejen føles mere tryk</li> <li>- Kan reducere trafikmængden</li> <li>- Kan reducere antallet af uheld på strækningen</li> <li>- Egnede til kørsel buskørsel og anden tung trafik</li> </ul>
Ulemper	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kræver afvanding</li> <li>- Øget støjniveau fra køretøjer</li> <li>- Der kan opstå sætning i kørebanen før og efter bumpet</li> <li>- Vibrationer på chauffører (dårligt arbejdsmiljø)</li> <li>- Vibrationer i bygninger kan forekomme</li> </ul>

## Pudebump

Pudebump er bump, hvor hastigheden for personbiler ønskes dæmpet, hvorimod hastigheden for tung trafik ikke ønskes dæmpet. De tunge køretøjer kan pga. sporvidden passere bumpene med et hjulpar på hver side af puklerne uden at køre op over dem, mens personbilerne har mindst et hjulpar på bumpet. Pudebump udformes som cirkelbump, modificeret cirkelbump eller modificeret sinusbump, med en plan flade på begge sider, så der ikke er en hastighedsdæmpning for den tunge trafik, se Figur 7. Pudebump kan udføres til hastigheder mellem 20 – 50 km/t, den mest anvendte hastighed er 40 km/t.



Figur 6: Eksempel på et 2-sporet pudebump.

Tabel 5: Tabellen viser fordele og ulemper ved et pudebump.

Fordele	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kræver ikke afvanding</li><li>- Vejen føles mere tryk</li><li>- Kan reducere trafikmængden</li><li>- Kan reducere antallet af uheld på strækningen</li><li>- Egnede til kørsel buskørsel og anden tung trafik, da de kan passere uden gener</li></ul>
Ulemper	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kun reduktion af hastighed for personbiler</li><li>- Snerydning og renholdelse af vejen besværliggøres</li><li>- Øget støjniveau fra køretøjer</li><li>- Utryk for motorcyklister</li><li>- Der kan opstå sætning i kørebanen før og efter bumpet</li><li>- Vibrationer i bygninger kan forekomme</li></ul>



## Pukkelbump

Pukkelbump (mushrooms) består af 6 paddehatteformede kupler, se Figur 7. Pukkelbump er bump, hvor hastigheden for personbiler ønskes dæmpet, hvorimod hastigheden for tung trafik ikke ønskes dæmpet. De tunge køretøjer kan pga. sporvidden passere bumpene med et hjulpar på hver side af puklerne uden at køre op over dem, mens personbilerne har mindst et hjulpar på puklen. Pukkelbump kan udføres til 50 km/t. Pukkelbump skal grundet motorcyklisternes sikkerhed, som minimum placeres 25 m fra kryds. Puklernes højde på midten og diameteren er afhængig af kørebanebredde og hastighed på vejen.



Figur 7: Eksempel på pukkelbump.

Tabel 6: Tabellen viser fordele og ulemper ved pukkelbump.

Fordele	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kræver ikke afvanding</li><li>- Vejen føles mere tryk</li><li>- Kan reducere trafikmængden</li><li>- Kan reducere antallet af uheld på strækningen</li><li>- Egnede til kørsel buskørsel og anden tung trafik, da de kan passere uden gener</li></ul>
Ulemper	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kun reduktion af hastighed for personbiler</li><li>- Snerydning og renholdelse af vejen besværliggøres</li><li>- Dyr og besværlig i drift og vedligehold</li><li>- Øget støjniveau fra køretøjer</li><li>- Utryk for motorcyklister</li><li>- Der kan opstå sætning i kørebanen før og efter bumpet</li><li>- Vibrationer i bygninger kan forekomme</li><li>- Ubehagelig for bilisten ved passage, lige meget hastigheden</li></ul>

## **Præfabrikerede permanente bumptyper**

Der er 10 typegodkendt præfabrikeret permanente bump til hastigheder mellem 20 – 40 km/t.

Præfabrikerede permanente vej bump er lavet af gummimateriale og fastgøres ved hjælp skruer og beslag til kørebanens belægning. Dette kræver at belægningen er af en nogenlunde stand inden bumpene monteres, da de ellers ikke kan fastmonteres på kørebanen. Bumpets pilhøjde og længde er afhængig af vejens skilte hastighed. Mindre pilhøjde medfører at hårde trafikanter kan passere bumpet med højere hastighed og en større pilhøjde kan medføre skader på køretøjer.

De præfabrikeret bump er dyre i vedligehold og drift, da der let kommer sporkørsel i bumpene. Derudover skal de fjernes inden snerydning, da sneskovlen kan afmontere bumpene, derfor anvendes de sjældent på offentlige veje.

Denne type bump kan anvendes som midlertidige bump. Under midlertidige bump er der yderligere beskrivelse af bumpene, samt fordele og ulemper.

## Trapezformet bump

Trapezformede bump er udformet som en plan flade med ramper, se Figur 8. Hvis den plane flade er 10 m eller mere i længderetningen, kalder man det en hævet flade. Trapezbump kan udføres i hastigheder mellem 20 – 50 km/t. Ramperne på trapezformet bump anlægges med en ret hældning, hvor hældningen afhænger af vejens hastighed. Pilhøjden på trapezformet skal være max 10 cm og bumplængden er afhængig af vejens skilte hastighed. Mindre pilhøjde medfører at hårde trafikanter kan passere bumpet med højere hastighed og en større pilhøjde kan medføre skader på køretøjer. Trapezbumpe anvendes ofte på veje uden busruter og tung trafik.

Trapezformede bump kan også anlægges med modificerede ramper, hvor ulemperne for bl.a. tung trafik reduceres.



Figur 8: Eksempel på trapezbump.

Tabel 7: Tabellen viser fordele og ulemper ved et trapezbump.

Fordele	<ul style="list-style-type: none"><li>- Reducering af hastigheden</li><li>- Vejen føles mere tryk</li><li>- Kan reducere trafikmængden</li><li>- Kan reducere antallet af uheld på strækningen</li></ul>
Ulemper	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kræver afvanding</li><li>- Øget støjniveau fra køretøjer</li><li>- Ikke særlig egnet til daglig kørsel med tung trafik</li><li>- Der kan opstå sætning i kørebanen før og efter bumpet</li><li>- Vibrationer på chauffører (dårligt arbejdsmiljø)</li><li>- Vibrationer i bygninger kan forekomme</li></ul>





## Midlertidige bump




Midlertidige bump anvendes i forbindelse med vejarbejde, skolepatrulje, uheld etc. Der findes typegodkendt midlertidige bump, hvilket er de samme som de præfabrikerede permanente bump figur, og de midlertidige bump udformes derfor på samme måde. Læs mere om denne bumptype under præfabrikeret permanente bump.



Figur 9: Midlertidige præfabrikerede bump.

Tablet 8: Tabellen viser de 10 typegodkendt præfabrikeret permanente bump.

Præfabrikerede permanente bumptyper	Ønsket hastighed [km/T]	Udformning
Præfabrikerede permanente bump type 3M - 20 km/h	20	
Præfabrikerede permanente bump type 3M - 40 km/h	40	
Præfabrikerede permanente bump type Slowdown - 20 km/h	20	
Præfabrikerede permanente bump type Slowdown - 30 km/h	30	
Præfabrikerede permanente bump type Slowdown - 40 km/h	40	
Præfabrikerede permanente bump: vej bump.dk / Type 40	40	
Præfabrikerede permanente bump type TDJ-PH30	30	

Præfabrikerede permanente bump type TDJ-PH40	40	
Præfabrikerede permanente bump type Traffics A/S, 50 mm	30	
Præfabrikerede permanente bump type Daluiso A/S, Safety Rider 50 mm	40	

**Tabel 9: Tabellen viser fordele og ulemper ved præfabrikerede permanente bumptyper.**

Fordele	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducering af hastigheden</li> <li>- Kræver ikke afvanding</li> <li>- Vejen føles mere tryk</li> <li>- Kan reducere trafikmængden</li> <li>- Lav anlægsudgift</li> <li>- Nem og hurtig at montere</li> <li>- Flytbar</li> <li>- God synlighed</li> </ul>
Ulemper	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Snerydning ikke mulig mens bump er etableret</li> <li>- renholdelse af vejen besværliggøres</li> <li>- Dyr og besværlig i drift og vedligehold, idet fastgørelsen skal kontrolleres ofte</li> <li>- Øget støjniveau fra køretøjer</li> <li>- Utryk for lette trafikanter og motorcyklister</li> <li>- Vibrationer på chauffører (dårligt arbejdsmiljø)</li> <li>- Vibrationer i bygninger kan forekomme</li> </ul>

### **Variable bump**

Variable bumpe er bump, som påvirker trafikanter der kører hurtigere end den skilte hastighed. Der findes ikke typegodkendte variable bump i Danmark i dag.

## **Funktionskrav til udformning af vejbump**

Alle vejbump skal opfylde funktionskravene beskrevet i bekendtgørelsen om hastighedsdæmpende vejbump. Ifølge Trafikministeriets "Bekendtgørelse om vejbump og andre hastighedsdæmpende foranstaltninger", Bekendtgørelse nr. 381 af 27. maj 2008, stilles der følgende funktionskrav til vejbump:

Permanente vejbump skal være udformet således, at en fører af en personbil ved passage med den ønskede hastighed, og en fører af et tungt køretøj ved passage med den ønskede hastighed minus 15 km/h udsættes for en lodret acceleration på 0,65 – 0,75 gange tyngdeaccelerationen G, og at den lodrette acceleration er stigende med stigende hastighed.

Pukkelbump skal dog, jf. Katalog over typegodkendte bump, være udformet således, at en fører af en personbil ved passage med den ønskede hastighed udsættes for en lodret acceleration på 0,5 – 0,75 gange tyngdeaccelerationen G, og en fører af et tungt køretøj ved passage med den ønskede hastighed udsættes for en lodret acceleration på mindre end 0,5 gange tyngdeaccelerationen G. Derudover må pukkelbump ikke placeres tættere end 25 m på et vejkryds.

Midlertidige vejbump skal være udformet således, at en fører af en personbil udsættes for en lodret acceleration på højst 0,75 gange tyngdeaccelerationen G, uanset hastigheden. Midlertidige vejbump skal afmærkes med advaselstavlen A36 – Bump + undertavle "Midlertidigt bump" 50 m før hvert bump. Hvis bumpet fjernes skal tavlen tildækkes eller ligeledes fjernes.

Variable vejbump skal opfylde funktionskravene for permanente vejbump. Ved hastigheder over den ønskede hastighed skal den lodrette acceleration være mindst 0,75 gange tyngdeaccelerationen G. Alle variable vejbump skal godkendes af Vejdirektoratet, medmindre det kan dokumenteres at de opfylder funktionskravene.

Det er vigtigt, at kontrollere vejbumpet efter etablering. Vejbump skal være udformet korrekt efter vejreglerne, som f.eks. bumpet pilhøjde og synlighed af bumpene.

### **Afstand mellem hastighedssanering**

Afstanden mellem hastighedssaneringen afhænger af den ønskede hastighedsbegrænsning. I vejreglerne for Byernes trafikarealer er der beskrevet en vejledende sammenhæng mellem ønsket hastighed og indbyrdes afstand mellem fartdæmpere. Til grund for vejledningen ligger et ønske om at opnå et konstant hastighedsniveau for den ønskede strækning, og herved forsøge at undgå at trafikanterne øger hastigheden for meget mellem de hastighedsdæmpende foranstaltninger. Et konstant hastighedsprofil giver mindre støj og luftforurening.

**Tabel 10: Vejledende sammenhænge mellem ønsket hastighed og indbyrdes afstand mellem fartdæmpere**

Ønsket Hastighed	Anbefalet afstand Mellem bump	Maksimal afstand mellem bump
50 km/t	150 m	250 m
40 km/t	100 m	150 m
30 km/t	75 m	75 m
10-20 km/t	20 m	50 m