

# AP-PARAMETRE TIL UHELDSMODELLER

BASERET PÅ DATA FOR 2012 – 2016 – **UDEN FIGURER**

## Indholdsfortegnelse

<b>1. Indledning</b> .....	<b>3</b>
1.1 Kryds.....	4
1.2 Strækning .....	5
<b>2. Resultater</b> .....	<b>6</b>
2.1 Kryds.....	6
2.2 Strækning .....	8

## 1. Indledning

Dette notat beskriver resultatet af beregning af de parametre (konstanter), der anvendes i forbindelse med uheldsmodellerne. Uheldsmodellerne anvendes primært i forbindelse med udpegning af sorte pletter.

Konstanterne i modellen kaldes også a- og p-værdier. Denne beregning af a- og p-værdier er baseret på uheldsdata for perioden 2012 - 2016 og trafikdata for 2016. Ved beregningerne er anvendt SAS-statistikpakens NLIN-procedure. Denne procedure giver mulighed for at beregne parametre til modeller, der ikke er lineære, som tilfældet er for uheldsmodellerne.

Resultaterne afløser parametrene fra den forrige beregning, der var baseret på perioden 2007 – 2011. I beregningerne indgår primært statsvejene og de kommuneveje, der tidligere var amtsveje. Der er dog kommet enkelte "egentlige" kommuneveje med, fordi kommunerne har udfyldt de nødvendige oplysninger i vejman.dk for at krydsene/strækningerne kan indgå i beregningerne.

Det har været overvejet alene at basere beregningen på oplysningerne for statsvejnettet. Dette vejnet har dog ikke en størrelse, så der generelt kan forventes en pålidelig beregning af parameterværdierne, især er der problemer i forbindelse med veje i byerne.

Det har været afventet, at et større antal kommuner skulle få deres vejnet og kryds ind i vejman.dk sammen med oplysninger om trafik. I den forbindelse har det så været tanken at ændre grupperingen af vejnettet, så det i højere grad er vejens type og funktion, der ligger bag. Altså om der fx er tale om en overordnet trafikvej, der forbinder nogle hovedpunkter eller en lokalvej af mere intern betydning. Desværre er de nødvendige oplysninger om kryds og trafik endnu ikke kommet ind i vejman.dk i tilstrækkelig omfang.

I den nuværende inddeling er både strækninger og kryds delt op i en række typer ud fra deres funktion og udformning, og om der er randbebyggelse eller ej. I forbindelse med randbebyggelse har det i den nye beregning været nødvendigt at ændre datagrundlaget. Oplysningen om randbebyggelse var baseret på informationen om facadeforhold i vejman.dk. Denne information er droppet i vejman.dk, fordi den ikke blev vedligeholdt. I stedet er det valgt at basere randbebyggelse på generel hastighedsgrænse oplysningen i vejman.dk. Den er generelt oplyst i vejman.dk. Det betyder, at randbebyggelse nu dækker de strækninger, som har en generel hastighedsgrænse på 50 km/t, altså indenfor de hvide byzonetavler. Generel hastighedsgrænse over 50 km/t er nu uden randbebyggelse. Det er nok ikke det store paradigme skifte, da den oprindelige tanke nok var at opdele på indenfor og udenfor by. Da opdelingerne i sin tid blev etableret, eksisterede der ikke en parameter, som kunne afgøre indenfor og udenfor by. Derfor blev facadeforhold valgt som en alternativ parameter.

I forbindelse med både strækninger og kryds er det muligt at angive en sortpletdato. Denne dato angiver, at der er foretaget en ændring, som har betydning for ulykkesbilledet og dermed sortpletudpegningen. Kun uheld sket efter sortpletdatoen er taget med i beregningerne svarende til, hvad der sker i forbindelse med en udpegning af sorte pletter. I beregningerne indgår uheldene i forhold til den tidsperiode, som de dækker. Strækninger og kryds med en tidsperiode mindre end 3 år er udeladt af beregningerne, da tilfældige udsving i disse tilfælde kan få for stor betydning. Desuden anvendes der i forbindelse med beregningerne en vægtning, så ekstreme værdier ikke får lov at tælle så meget med, da modellerne skal udtrykke "det gennemsnitlige billede".

Det har denne gang været nødvendigt at foretage en del justeringer i forbindelse med beregningerne af aptyperne for strækningerne. Det skyldes, at de tværprofiloplysninger, som tidligere indgik i beregningerne, nu er

flyttet til nye parametre med en lidt anderledes struktur. Den nye struktur kan have flyttet en strækning fra en aptype til en ny, men generelt ser fordelingen ud til at være nogenlunde konstant.

### 1.1 Kryds

Modellen for kryds baserer sig på en sammenhæng mellem uheldstæthed (UHT) udtrykt som antal uheld pr. kryds pr. år, summen af årsdøgntrafikken (ÅDT) ind i krydset i primær retningen og summen af årsdøgntrafikken ind i krydset i sekundærretningen. I denne forbindelse er primær retning de ben i krydset, der ikke har vigepligt, dog således at de kryds hvor der er "vigepligt" for alle ben (fx lysregulerede kryds), er primær retning de 2 ben med højest ÅDT. Modellen for kryds har følgende form:

$$UHT = a * \text{ÅDT}^{p1}_{\text{primær}} * \text{ÅDT}^{p2}_{\text{sekundær}}$$

3-benede kryds, hvor sekundær ÅDT er mindre end 250, udelades som kryds og betragtes i stedet sammen med strækninger. Tilsvarende for 4-benede kryds eller mere, hvor sekundær ÅDT er mindre end 500. Antallet af kryds i forbindelse med beregningerne (og resultattabellerne) vil derfor ikke svare til det totale antal kryds af de pågældende typer på vejnettet.

De ulykker, der er med i kryds, udelukkes i forbindelse med beregning af oplysningerne for strækninger.

Tidligere statistiske undersøgelser har vist, at ap-typerne 513 og 514 (3-benede kryds med primær eller sekundær vej kanaliseret og med randbebyggelse) som særskilte grupper ikke afveg fra en model, hvor de to grupper var slået sammen. Tilsvarende er typerne 612 – 614 (4-benede kanaliserede kryds med randbebyggelse) som tidligere slået sammen ud fra de samme betragtninger.

Der er stadig nogle problemer med at beregne ap-værdier for rundkørsler. Det skyldes primært, at de kryds der i vejman.dk er registreret som rundkørsler, reelt er de enkelte ben i rundkørslen og ikke den samlede rundkørsel. I vejman.dk er der nu taget højde for, at man kan registrere rundkørsler som et sammensat kryds, men der mangler stadig en registrering af oplysningerne, så det kan endnu ikke indgå i udpegning af sorte pletter og beregning af samlede parametre.

For alle uheld har det ikke været muligt at beregne parametre for rundkørsler (aptype 700). For personska-  
deuheld alene har det ikke været muligt at beregne parametre for 4-ben kanaliseret og uden randbebyggelse (ap-typerne 622, 623 og 624). samt flettestrækning og øvrige kryds. I disse tilfælde vil der i forbindelse med udpegningen af sorte pletter i stedet blive taget udgangspunkt i den gennemsnitlige uheldstæthed for den pågældende type. I praksis sker det ved at sætte a-værdien til den gennemsnitlige uheldstæthed og p-værdierne til 0.

## 1.2 Strækning

Modellen for strækninger baserer sig på en sammenhæng mellem uheldstæthed (UHT) udtrykt som antal uheld pr. kilometer pr. år og årsdøgntrafikken (ÅDT). Modellen for strækninger har følgende form:

$$UHT = a * \text{ÅDT}^p$$

Inddelingen i ap-typer for strækninger baserer sig på en række forskellige oplysninger i vejman.dk, fx antal kørespor, anlæg af cykelsti og randbebyggelse, samtidig skelnes der mellem højre og venstre side af vejen. Det indebærer, at opdelingen i ap-typer ind i mellem kan blive meget fragmenteret. I forbindelse med behandlingen af data til beregningerne er alle aptype strækninger med en længde mindre end 25 meter derfor undersøgt manuelt i forhold til nabostrækningerne. Det har resulteret i sammenlægning af en række strækninger til en fælles aptype. De 25 meter er valgt, fordi det nogenlunde svarer til nøjagtigheden for stedfæstelsen af uheld, da der typisk kan gå 20 – 25 meter fra et uheld "starter" til det "slutter".

Især i forbindelse med mindre kryds, hvor der er etableret svingbaner, kan der forekomme meget korte strækninger med 3- eller 4-spor, selvom vejen generelt er 2-sporet. Det har ikke været muligt at finde en måde at løse dette problem på pr. automatik. I forbindelse med det kommende skift i typeinddeling vil problemet formodentlig blive løst, fordi typeinddelingen vil være nød til at basere sig på andre mere generelle informationer, som strækker sig over længere vejstykker.

I det følgende er de seneste ap-værdier vist dels for person- og materielskadeuheld samlet dels for personskadeuheld alene.

## 2. Resultater

### 2.1 Kryds

#### Person- og materielskadeuheld

Kryds								
Med rand	AP-type	Antal kryds	Antal uheld 2012-2016	a	p1	p2	Korrela-tion	Uheld pr. kryds pr. år
3-ben signalreguleret	511	165	326	0,0000780	0,66	0,31	0,39	0,40
3-ben primær + sekundær vej kanaliseret	512	125	91	0,0000150	0,48	0,71	0,42	0,15
3-ben primær vej kanaliseret	513	246	129	0,0000060	0,52	0,79	0,33	0,10
3-ben sekundær vej kanaliseret	514	96	39					0,08
3-ben ingen kanalisering	510	734	170	0,0000250	0,53	0,49	0,22	0,05
4-ben signalreguleret	611	308	1.314	0,0000160	0,59	0,63	0,68	0,85
4-ben primær + sekundær vej kanaliseret	612	31	36	0,0000015	0,52	1,00	0,60	0,23
4-ben primær vej kanaliseret	613	43	35					0,16
4-ben sekundær vej kanaliseret	614	23	20					0,17
4-ben ingen kanalisering	610	115	76	0,0000340	0,46	0,61	0,44	0,13
<b>Alle kryds med rand</b>		1.886	2.236					0,24

Kryds								
Uden rand	AP-type	Antal kryds	Antal uheld 2012-2016	a	p1	p2	Korrela-tion	Uheld pr. kryds pr. år
3-ben signalreguleret	521	248	567	0,0002060	0,32	0,60	0,42	0,46
3-ben primær + sekundær vej kanaliseret	522	524	488	0,0000960	0,39	0,61	0,31	0,19
3-ben primær vej kanaliseret	523	339	194	0,0001310	0,45	0,42	0,24	0,11
3-ben sekundær vej kanalisering	524	236	162	0,0001560	0,58	0,29	0,33	0,14
3-ben ingen kanalisering	520	1.750	680	0,0000070	0,72	0,48	0,32	0,08
4-ben signalreguleret	621	361	1.473	0,0003790	0,39	0,48	0,46	0,82
4-ben primær + sekundær vej kanaliseret	622	131	192	0,0003490	0,26	0,63	0,35	0,29
4-ben primær vej kanaliseret	623	76	90	0,0110000	0,20	0,18	0,13	0,24
4-ben sekundær vej kanalisering	624	79	135	0,0049600	0,29	0,28	0,25	0,34
4-ben ingen kanalisering	620	292	243	0,0070500	0,16	0,24	0,14	0,17
<b>Alle kryds uden rand</b>		4.036	4.224					0,21

Kryds								
Øvrige	AP-type	Antal kryds	Antal uheld 2012-2016	a	p1	p2	Korrela-tion	Uheld pr. kryds pr. år
Rundkørsel	700	1.741	566	0,0000073	1,00	0,10	0,27	0,07
Flettestrækning	800	1.431	70	0,0000040	0,43	0,46	0,13	0,01
Andet	900	44	170	0,0000540	0,29	0,77	0,59	0,77
<b>Alle øvrige kryds</b>		3.216	806					0,05

**Tabel 1: Krydstyper med parameterverdier baseret på udpegningsperioden 2012 – 2016. Person- og materielskadeuheld.**

## Personskadeuheld

Kryds	AP-type	Antal kryds	Antal puheld 2012-2016	a	p1	p2	Korrela-tion	Puheld pr. kryds pr. år
3-ben signalreguleret	511	172	75	0,0001070	0,31	0,48	0,26	0,09
3-ben primær + sekundær vej kanaliseret	512	126	27	0,0000038	0,60	0,54	0,21	0,04
3-ben primær vej kanaliseret	513	246	34					0,03
3-ben sekundær vej kanaliseret	514	96	6					0,01
3-ben ingen kanalisering	510	728	40	0,0000070	0,58	0,38	0,11	0,01
4-ben signalreguleret	611	309	267	0,0000099	0,41	0,68	0,49	0,17
4-ben primær + sekundær vej kanaliseret	612	32	9	0,0000660	0,01	0,89	0,29	0,06
4-ben primær vej kanaliseret	613	44	8					0,04
4-ben sekundær vej kanaliseret	614	23	4					0,03
4-ben ingen kanalisering	610	110	15	0,0000350	0,13	0,79	0,26	0,03
<b>Alle kryds med rand</b>		1.886	485					0,05

Kryds	AP-type	Antal kryds	Antal puheld 2012-2016	a	p1	p2	Korrela-tion	Puheld pr. kryds pr. år
3-ben signalreguleret	521	225	78	0,0001900	0,32	0,38	0,15	0,07
3-ben primær + sekundær vej kanaliseret	522	514	139	0,0001000	0,17	0,71	0,23	0,05
3-ben primær vej kanaliseret	523	334	53	0,0000097	0,62	0,39	0,20	0,03
3-ben sekundær vej kanalisering	524	227	53	0,0000059	0,90	0,22	0,29	0,05
3-ben ingen kanalisering	520	1.746	177	0,0000034	0,70	0,43	0,25	0,02
4-ben signalreguleret	621	363	299	0,0003570	0,30	0,40	0,27	0,16
4-ben primær + sekundær vej kanaliseret	622	131	45	(0,0744681)	-	-	-	0,07
4-ben primær vej kanaliseret	623	72	19					0,05
4-ben sekundær vej kanaliseret	624	79	41					0,10
4-ben ingen kanalisering	620	289	48	0,0010470	0,25	0,18	0,11	0,03
<b>Alle kryds uden rand</b>		3.980	952					0,05

Kryds	AP-type	Antal kryds	Antal puheld 2012-2016	a	p1	p2	Korrela-tion	Puheld pr. kryds pr. år
Øvrige								
Rundkørsel	700	1.741	118	0,0000026	0,94	0,10	0,13	0,01
Flettestrækning	800	1.433	7	0,0000012	0,19	0,63	0,05	0,00
Andet	900	44	32	(0,1454545)	-	-	-	0,15
<b>Alle øvrige kryds</b>		3.218	157					0,01

I de tilfælde, hvor parametrene ikke har kunnet beregnes, anvendes i stedet uheldstæthed. Angivet ved a-værdi i parentes.

**Tabel 2: Krydstyper med parameterværdier baseret på udpegningsperioden 2012 – 2016. Personskadeuheld.**

## 2.2 Strækning

### Person- og materielskadeuheld

Strækninger							
Uden randbebyggelse	AP-type	Længde årskm/5	Antal uheld 2012-2016	a	p	Korrela-tion	Uheld pr. km pr. år
Motorvej	121	1.210	2.690	0,000061	0,85	0,93	0,44
Motortrafikvej	122	331	251	0,000016	0,99	0,74	0,15
Ramper ved motorvej og lign	123	749	323	0,001230	0,54	0,89	0,09
2-spor med cykelsti	220	850	827	0,001650	0,55	0,97	0,19
2-spor uden kantbane og uden cykelsti	221	345	223	0,001170	0,60	0,98	0,13
2-spor med kantbane og uden cykelsti	222	4.781	3.445	0,000775	0,63	0,99	0,14
3-spor	320	211	444	0,088400	0,18	0,90	0,42
4-spor	420	129	280	0,330100	0,03	0,76	0,43
Øvrige veje	920	46	49	0,012800	0,35	0,76	0,21
<b>Alle strækninger uden randbebyggelse</b>		8.653	8.532				0,20

Strækning							
Med randbebyggelse	AP-type	Længde årskm/5	Antal uheld 2012-2016	a	p	Korrela-tion	Uheld pr. km pr. år
2-spor med kantbane og med cykelsti	211	74	102	0,000776	0,67	0,81	0,27
2-spor uden kantbane og med cykelsti	212	104	217	0,000410	0,79	0,80	0,42
2-spor uden cykelsti	213	589	896	0,000762	0,71	0,96	0,30
3-spor	310	73	305	0,002430	0,64	0,86	0,83
4-spor	410	149	738	0,005080	0,54	0,83	0,99
Øvrige veje	910	13	39	0,002110	0,67	0,82	0,61
<b>Alle strækninger med randbebyggelse</b>		1.003	2.297				0,46

**Tabel 3:** Parameterværdier for **person- og materielskadeuheld** baseret på 2012 – 2016 fordelt på strækningstyper.

Årskm er den samlede længde af strækningerne for den pågældende type ganget med tiden i år, som strækningerne indgår med. Nogle strækninger er fx så nye, at de ikke har ligget der i alle 5 år. Andre er bygget om i perioden, så kun tidsperioden efter ombygningen indgår.



**Personskadeuheld**

<b>Strækninger</b>							
<b>Uden randbebyggelse</b>	<b>AP-type</b>	<b>Længde årskm/5</b>	<b>Antal puheld 2012-2016</b>	<b>a</b>	<b>p</b>	<b>Korrela-tion</b>	<b>Puheld pr. km pr. år</b>
Motorvej	121	1.213	632	0,000259	0,58	0,81	0,10
Motortrafikvej	122	329	82	0,000035	0,79	0,73	0,05
Ramper ved motorvej og lign	123	749	78	0,000287	0,54	0,81	0,02
2-spor med cykelsti	220	849	342	0,000916	0,52	0,94	0,08
2-spor uden kantbane og uden cykelsti	221	346	91	0,000688	0,56	0,95	0,05
2-spor med kantbane og uden cykelsti	222	4.782	1.384	0,000365	0,61	0,99	0,06
3-spor	320	210	151	0,109800	0,03	0,76	0,14
4-spor	420	132	94	0,007190	0,31	0,48	0,14
Øvrige veje	920	46	11	0,000019	0,96	0,32	0,05
<b>Alle strækninger uden randbebyggelse</b>		8.657	2.865				0,07

<b>Strækning</b>							
<b>Med randbebyggelse</b>	<b>AP-type</b>	<b>Længde årskm/5</b>	<b>Antal puheld 2012-2016</b>	<b>a</b>	<b>p</b>	<b>Korrela-tion</b>	<b>Puheld pr. km pr. år</b>
2-spor med kantbane og med cykelsti	211	74	27	0,001380	0,46	0,67	0,07
2-spor uden kantbane og med cykelsti	212	104	64	0,014800	0,25	0,78	0,12
2-spor uden cykelsti	213	588	238	0,000183	0,72	0,94	0,08
3-spor	310	74	75	0,000069	0,87	0,71	0,20
4-spor	410	150	190	0,000110	0,79	0,66	0,25
Øvrige veje	910	13	8	0,000031	1,00	0,66	0,12
<b>Alle strækninger med randbebyggelse</b>		1.002	602				0,12

**Tabel 4: Parameterværdier for personskadeuheld baseret på 2012 – 2016 fordelt på strækningstyper.**