



# **Schuko rapporten 2011**

---

Sikkerhedsstyrelsen

## Indholdsfortegnelse:

1. Baggrund.....	3
2. Resume.....	4
3. Antagelser .....	5
4. Risikovurdering.....	7
5. Vision for el-sikkerhed i DK.....	11
6. Sikkerhedsteknisk evaluering .....	13
7. Anvendelse af Schuko stikkontakter i Danmark.....	14
8. Konklusion .....	17
9. Forebyggende tiltag .....	18
Bilag A Poling af klasse I stikpropper og stikkontakter .....	19
Bilag B – Væsentlige sikkerhedskrav .....	20

## 1. Baggrund

I denne rapport følger Sikkerhedsstyrelsen op på Notat om sikkerhed på det danske marked for stikkontakter fra september 2006. I notatet fra 2006 konkluderede Sikkerhedsstyrelsen, at pindjordsstikkontakter (fransk/belgiske stikkontakter) kunne tillades anvendt fra 1. juli 2008, men at man af sikkerhedstekniske årsager på daværende tidspunkt ikke kunne tillade anvendelse af stikkontakter med sidejord – i det følgende beskrevet som Schuko stikkontakter.

De sikkerhedstekniske årsager bestod i risiko for brand og stød, som i begge tilfælde skyldtes, at den danske flade stikprop havde en geometrisk udformning, der gjorde, at stikpropper med kritiske tolerancer kunne sætte sig fast i Schuko stikkontakten, hvilket kunne skabe fare for dårlig kontakt. I notatet blev der yderligere redegjort for, at tilpasninger i form af en ændring af dimensionerne for den flade danske stikprop samt krav om indførelse af fejlstrømsafbrydere i fremtiden ville kunne lette en eventuel senere tilladelse til anvendelse af Schuko stikkontakter i Danmark. Af notatet fremgik det også, at Sikkerhedsstyrelsen inden udgangen af 2011 ville foretage en ny vurdering af, om det er muligt at tillade Schuko stikkontakter i Danmark.

Kravet om fejlstrømsafbrydere i danske bolig-installationer er endeligt implementeret 1. juli 2008. En undersøgelse foretaget i vinteren 2010 viser, at udbredelsen af fejlstrømsafbrydere nu er 96 % i Danmark<sup>1</sup>. Derudover er dimensionerne for den flade danske stikprop blevet ændret i stærkstrømsbekendtgørelsen, så stikpropper med de ændrede dimensioner ikke kan sætte sig fast i Schuko stikkontakter.

*På baggrund af de ovenfor beskrevne tilpasninger og som lovet i notatet fra 2006 har Sikkerhedsstyrelsen i en risikovurdering foretaget i foråret 2011 undersøgt, hvilke risici der er forbundet med indførelse af Schuko stikkontakter i Danmark.*

---

<sup>1</sup> Sikkerhedsstyrelsen 2010, WEBPOL "Holdning, kendskab og vaner i forbindelse med fejlstrømsafbrydere (96 % oplyste, at de havde en fejlstrømsafbryder, 3 % at de ikke vidste om de havde en fejlstrømsafbryder og 1 % at de ikke havde en fejlstrømsafbryder)"

## 2. Resume

**De gennemførte nye vurderinger fører til den konklusion, at indførelse af Schuko-stikkontakter<sup>2</sup>, der lever op danske sikkerhedskrav<sup>3</sup>, ikke vil rykke sikkerhedsniveauet i negativ retning. Faren for stød ved brug af visse elektriske husholdningsapparater vil således aftage i takt med installation og anvendelse af Schuko stikkontakter. Vurderingerne viser, at de risici, indførelsen af Schuko stikkontakter medfører i forbindelse med fare for stød ved fastkiling, balanceres af de sikkerhedstekniske gevinster i form af færre stød ved brug af visse typer elektriske husholdningsapparater. I forhold til brandfaren viser de af DBI udførte brandtests forskellige varmeudviklinger afhængigt af belastning. Det har i testene ikke været muligt at fremprovokere brand ved de forskellige belastninger af såvel transportable som faste stikkontakter.**

Rapportens konklusion er væsensforskellig fra resultatet af Sikkerhedsstyrelsens vurdering i 2006. Dette skyldes dels overordnede strukturelle forhold som den forøgede udbredelse af fejlstrømsafbrydere og dels den påbegyndte udfasning af den danske flade stikprop med kritiske mål. I forhold til den konkrete risikovurdering i 2011 er der derudover to afgørende forskelle i forhold til 2006-notatet.

For det første er Sikkerhedsstyrelsen over de seneste år begyndt at anvende et paradigme for risikovurdering af forskellige produkter<sup>4</sup>. Risikovurderingsredskabet er også blevet anvendt i forbindelse med en overordnet vurdering af risici i 2011-rapporten, hvilket ikke var tilfældet i 2006. For det andet er formodningerne om brandfare fra 2006 i 2011 blevet testet konkret af eksperter på brandområdet. Risikobilledet omkring brandfare ved indførelse af Schuko er dermed blevet mere realistisk og nuanceret, hvilket har resulteret i et optimeret risikobaseret beslutningsgrundlag.

---

<sup>2</sup> Sikkerhedsstyrelsen kan af sikkerhedstekniske årsager ikke indføre IT-stikkontakter eller stikkontakter til byggepladsen efter Schuko standarden.

<sup>3</sup> Der testes i henhold til nyeste internationale teststandard IEC 60884-1 inklusive Amendment 1, samt at der er krav om lukkerte (pillesikring, så børn ikke kan komme galt af sted med strikkepinde og lignende).

<sup>4</sup> Rapex-risikovurdering (s. 76 "Best Practice Techniques In Market Surveillance", EU-kommissionen )

### 3. Antagelser

De nedenstående antagelser anvendes aktivt i risikovurderingen.

#### **Udbredelsen af flade danske stikpropper**

Det estimeres, at der findes 8 flade stikpropper per husholdning<sup>5</sup>. Af disse 8 skønnes det, at én vil have en geometrisk udformning, der gør, at den vil kunne sætte sig fast i en Schuko-stikkontakt. Problemet vil med tiden aftage, idet den flade danske stikprop med problematiske mål udfases. Selve stikproppen er af en kvalitet, der gør, at den ved normalt brug kan holde mere end 50 år. Den afgørende faktor i forhold til udfasningsperioden vil derfor være det tilsluttede apparats levetid. Et elektrisk husholdnings apparats levetid regnes normalt til omkring 10 år, mens ikke mekaniske apparater som eksempelvis lamper har en noget længere levetid. Udfasning af den flade danske stikprop vil ske over en årrække og med størst fart de første 10-20 år.

#### **Anvendelsesmønstre**

*Hvor stor en procentdel vil blande stikkontaktsystemer, der ikke passer sammen?*

Hvis en dansk flad stikprop skal sættes ind i en inkompatibel Schuko-stikkontakt vil det kræve en unaturlig kraft at sætte i. Ved prøver foretaget af ETL-SEMKO i 2005, er der målt en indsætningskraft på 60 N (Svarer til 6 kg.) i et enkelt tilfælde, og 200 N for et andet ud af 21 testede. Kraften, der skulle til for at trække dem ud, var hhv. 70 N og 90 N. Ved en kraft over 60 N er der risiko for, at ledningen kan løsne sig fra stikproppen. I begge tilfælde vil brugeren blive advaret af det faktum, at stikproppen er meget svær at sætte i. Dels skal isætning være meget præcis, og det kræver en unormal stor kraft. I de andre prøvede emner blev der ikke målt værdier over 60 N men typisk omkring 30 N.

Det antages, at 50 % af befolkningen vil mikse stikkontaktsystemer, der ikke umiddelbart passer sammen. Af de 50 %, som vil mikse de inkompatible systemer, antages det, at 10 % vil gennemføre isætning af en flad dansk stikprop. Således vil 5 % af den samlede danske befolkning gennemføre

---

<sup>5</sup> Rapport "Vurdering af det danske stikkontaktsystem" af 30. maj 2005 udarbejdet af Sikkerhedsstyrelsen.

isætning af en stikprop i en Schuko stikkontakt, såfremt de får muligheden herfor, selvom den er meget vanskelig at få i.

Derudover er der i risikoanalysen redegjort for estimater på, hvordan danskerne vil forholde sig i forskellige situationer ved sammenblanding af stikkontaktsystemer.

### **Udbredelse af Fejlstrømsafbrydere**

Risikoen for at fejlstrømsafbryderen ikke er installeret, og/eller ikke virker, udgør 14 %<sup>6</sup>.

### **Elektriske fejl samt udbredelsen af el-apparater**

Styrelsen vurderer, at der generelt opstår en farlig elektrisk fejl i omkring 1 promille af elektriske husholdningsapparater af klasse 1 i hele apparatets levetid.

Årsagerne til fejlene er forskellige, men det kan typisk være fejl i varmelegemet på vaskemaskiner, kaffemaskiner og elkedler, der kan medføre, at berøringsflader bliver strømførende. I andre tilfælde kan det være overlast eller forkert brug eller fx tab af et apparat på gulvet. Tallet er baseret på reklamationserfaringer fra en producent samt Sikkerhedsstyrelsens egne erfaringer. Antallet af apparater i danske hjem antages at være 40 millioner, baseret på 15 apparater der aktivt bruges per husstand. Antallet af farlige fejl i elektriske apparater af klasse I vurderes således at være omkring 4.000 per år.

### **Udbredelse af jord til installationer**

Fra midten af 1970'erne var der krav om jord i køkkener i nye installationer, hvor mange af klasse I apparaterne bruges. Der blev indført krav om jord i stikkontakter i alle nye installationer i 1993.

Ved mindre ændringer i installationer i ældre ejendomme, hvor jorden ikke er fremført, accepteres det, at der anvendes stikkontakter uden jord, såfremt dette ikke var et krav på installationstidpunktet. Når eksisterende installationer i ejendomme totalrenoveres, betragtes de som nye, og de gældende bestemmelser skal så følges.

Ud fra en tidligere estimering<sup>7</sup> vurderer styrelsen, at 50% af de danske husstande har jordforbindelse til stikkontakter i køkkenet.

---

<sup>6</sup> Resultat fra 4. kvartalskampagne (2010) omkring test af fejlstrømsafbrydere.

<sup>7</sup> Notat fra, Sikkerhedsstyrelsen dateret 10. juli 2008.

## 4. Risikovurdering

Risikovurderingen er foretaget i forhold til risikoen for stød og brand. I forhold til risikoen for stød beskriver risikovurderingen dels de risici for stød, som kan opstå på baggrund af fastkiling og dels de sikkerhedstekniske gevinster, som tilførsel af virksom jord til flere elektriske husholdningsapparater vil medføre i form af færre stød. Hvad angår brand vurderes risikoen på basis af brandprøver foretaget ved DBI, der simulerer dagligdags brug.

### Risiko for stød:

Risikoanalysen viser, at for hver fast installeret Schuko stikkontakt indføres en risiko for stød i 1 af 20.000 tilfælde som følge af u hensigtsmæssig sammenblanding af en flad dansk stikprop med kritiske mål og en Schuko stikkontakt. Risikoen består i, at materiellet (ledning, stikprop eller stikkontakt) kan gå i stykker ved udtagning/isætning af en stikprop, hvilket kan skabe adgang til elførende dele. Der indføres således en negativ sikkerhedseffekt på  $1:20.000 = 0,00005$  stød per indført Schuko stikkontakt. Dette betyder konkret, at for hver gang der indføres 20.000 Schuko stikkontakter vil dette betyde en potentiel tilført risiko for et stød. Den tilførte risiko spænder fra mindre stød til potentielt livsfarlige stød. Tallet dækker både over fast installerede stikkontakter og transportable stikkontakter.

Derudover eksisterer der en risiko på 1 til 100.000 for, at en person får stød, hvis der forsøges anvendt værktøj til fjernelse af en fastkilet stikprop. Den del gælder kun for fast installerede stikkontakter og udgør således  $1:100.000 = 0.00001$  per stikkontakt.

Den sikkerhedsmæssige fordel ved indførelse af Schuko stikkontakt systemet skyldes overførslen af jordforbindelse til en større gruppe elektriske apparater af klasse I. Dette skyldes, at størstedelen af denne type elektriske apparater er forsynet med en stikprop (Schuko stikprop eller hybrid stikprop for både sidejord og pindjord), der overfører jordforbindelsen fra Schuko stikkontakt systemet, hvilket ikke er tilfældet, når den samme stikprop anvendes i en dansk stikkontakt (stikkontakt med jordbøsning).



Udover fejlstrømsafbryderen får brugeren dermed et nyt sikkerhedssystem, der sammenlagt gør risikoen for elektrisk stød uhyre lille ved en elektrisk fejl i apparater. Ved anvendelse af forlængerledninger vil jordforbindelsen blive overført til apparatet, såfremt stikpropperne, der anvendes både på apparatet og på forlængerledningen, er af samme type.

Generelt vurderer styrelsen, at sandsynligheden for at en person får elektrisk stød fra et klasse 1 apparat i forbindelse med en dansk stikkontakt er 1 til 2000 i apparatets levetid. Ved i stedet at sætte apparatet til en Schuko stikkontakt, vil denne risiko være væk. Konkret betyder dette, at for hver gang der indføres 2000 faste Schuko stikkontakter vil dette give en potentiel sikkerhedsteknisk gevinst på et stød. Den tilførte sikkerhedstekniske gevinst spænder fra mindre stød til potentielt livsfarlige stød.

Jævnfør afsnit 3 er det 15 gange mere sandsynligt, at der sættes et kompatibelt apparat af klasse 1 i en Schuko stikkontakt end en flad problematisk dansk stikprop. Antagelsen gælder for fast installerede Schuko stikkontakter og for transportable stikkontakter, hvis disse indsættes i en fast installeret Schuko stikkontakt. Resultatet af risikovurderingen er opsummeret i Tabel 1. Det er således 15 gange så sandsynligt, at de ovenfor beskrevne fordele materialiserer sig som ulemperne.

<b>Tabel 1 - Risikovurdering for Stød (Faste stikkontakter)</b>	
<b>Risici ved indførelse af Schuko</b>	<b>Antal stød/per indført fast installeret Schuko stikkontakt</b>
<b>Risiko for stød</b> (fjernelse uden værktøj)	0,00005 stød per indført stikkontakt med flad dansk stikprop.
<b>Risiko for stød</b> (fjernelse med værktøj)	0,00001 stød per indført stikkontakt med flad dansk stikprop
<b>Sikkerhedsteknisk gevinst</b> (Tilførsel af virksom jord til Klasse 1 apparat)	0,0005 stød per indført stikkontakt tilsluttet et apparat af klasse I med Kompatibel stikprop.

For transportable stikkontakter er der en forringelse i sikkerheden på 0,00005 stød per indført Schuko stikkontakt. Den tilførte risiko spænder fra mindre stød til potentielt livsfarlige stød. Der er ingen sikkerhedsmæssig gevinst, medmindre den sættes i en kompatibel stikkontakt. Det vil sige, at der ingen gevinst er ved isætning i dansk stikkontakt. Hvis den sættes i en Schuko stikkontakt eller en stikkontakt efter den fransk/belgiske standard, er sikkerhedsgevinsten den samme som for fast installerede stikkontakter. Tabellen med opsummering vil således kun indeholde negative sikkerhedseffekter.

<b>Tabel 2: Risikovurdering for stød (Forlængerledninger)</b>	
Risici ved indførelse af Schuko	<b>Antal stød/per indført fast installeret stikkontakt</b>
<b>Risiko for stød</b> (fjernelse uden værktøj)	0,00005 per indført stikkontakt tilsluttet flad dansk stikprop med kritiske mål.

### **Risiko for Brand**

Den brandrisiko, der kunne opstå i forbindelse med indførelse af Schuko stikkontakter i Danmark, har at gøre med fastkiling af visse typer af den flade danske stikprop i Schuko stikkontakten. I 2005 blev der udført prøver der viste, at fastkilingen af stikproppen i stikkontakten under visse forhold kunne bevirke varmeudvikling. For at konkretisere risikobilledet, har Sikkerhedsstyrelsen i 2011 ladet DBI udføre en række brandtests, hvor der skabes dårlig forbindelse imellem dansk flad stikprop og Schuko stikkontakter for at afsløre en eventuel brandfare. Konklusionen fra DBI-rapporten er indsat nedenfor:

## **Konklusion - DBI**

*Forsøgsrækken viste, at der opstår en forhøjet men ikke kritisk temperatur i stikkontakterne og der har under forsøgene ikke været risiko for brand.*

*Det har kun ved vedvarende vipning/vridning af stikproppen i stikkontakten været muligt at frembringe kritiske temperaturer i stikkontakten med brandtilløb til følge, men uden at der er sket brandspredning fra stikkontakten.*

*Forsøgsrækken viste også, at der opstår forhøjet men generelt ikke kritisk temperatur i fordelerdåserne. I et enkelt forsøg har der været en kritisk temperatur i en fordelerdåse, men uden dette har medført brandspredning fra fordelerdåsen.*

*I de fleste af forsøgene er det elektriske udstyr blevet belastet med 13 ampere, hvilket er mere end mærkestrømmen på stikpropperne. Dette er gjort ud fra et værst tænkeligt scenarie, da der i mange bygninger findes 13 ampere sikringer og lægmand typisk ikke er opmærksom på en stikprops mærkestrøm. En belastning på 13 ampere via en Schuko-stikkontakt i kombination med en flad dansk stikprop vil i virkeligheden nok være en relativ sjælden kombination.*

*Ud over forsøgsrækken er det undersøgelsesafdelingens erfaring, at der generelt altid er en hvis risiko for varmeudvikling, der i få tilfælde kan resultere i brandtilløb, når der er en dårlig elektrisk forbindelse imellem to punkter, der fører en elektrisk strøm. Jo større elektrisk strøm, der bliver ført imellem to elektriske punkter med dårlig forbindelse, jo større er risikoen for varmeudvikling med brand til følge. Og omvendt jo lavere elektrisk strøm der bliver ført, jo mindre er sandsynligheden for, at en dårlig elektrisk forbindelse udvikler brand eller brandtilløb.*

De udførte brandtests viser forskellige varmeudviklinger afhængigt af belastning. Testene viser ikke risiko for brand i forbindelse med fastkiling af den danske flade stikprop i schuko-stikkontakten. På den baggrund antages det, at fastkiling ikke vil medføre brand.

Baggrunden for de nye resultater er, at Sikkerhedsstyrelsen i 2011 baserer konklusion på konkrete brandtests af den reelle brandrisiko, hvorimod man i 2006 konkluderede på baggrund af temperaturforsøg. Der er på den baggrund ikke grundlag for en teoretisk risikovurdering. I stedet vedlægges rapporten fra DBI som bilag A. Som beskrevet ovenfor udfases den danske flade stikprop, hvorfor scenariet med fastkiling langsomt forsvinder.

## 5. Vision for el-sikkerhed i DK

**Såfremt der på længere sigt skabes enighed om én europæisk standard for stikkontakter, hvilket er Sikkerhedsstyrelsens vision, vil Schuko-systemet grundet dets udbredelse være indbefattet heri. Sikkerhedsstyrelsens målsætning er, at el-sikkerhedsniveauet i Danmark, skal ligge på niveau med de omkringliggende lande vi normalt sammenligner os med, som fx Tyskland, Sverige, Norge, Finland.**

Visionen indenfor standardisering af stikkontakter er, at der på lang sigt eksisterer én europæisk standard for stikkontakter. En sådan situation er ikke realistisk på nuværende tidspunkt. I Europa strandede det seneste forsøg på at lave en fælleseuropæisk standard for stikkontakter omkring 1995, med en massiv industriel modstand fra især Tyskland og England. Modstanden var så effektiv, at det endte med en generalforsamlingsbeslutning i CENELEC om, at man ikke måtte gøre et nyt forsøg på stikkontaktsystemstandardisering - med mindre der lå en ny generalforsamlingsbeslutning, der anbefalede dette. Internationalt har man en standard for stikkontakter (IEC 60906-1), men det er kun Brasilien, der har implementeret standarden - og oven i købet har man gjort det således, at samme geometriske udseende bruges til både et 110V system og et 220V system. Det er ikke sandsynligt, at denne standard nogensinde bliver gjort til europæisk standard.

Sikkerhedsstyrelsen arbejder på at ændre status for Afsnit 107-2-D1 fra at være bekendtgørelse til at være standard. Dette gøres ikke mindst med henblik på at fremme harmoniseringen i Europa. Ændringen af status betyder ikke, at sikkerhedskravene bortfalder, idet stikkontaktsystemer er omfattet af direktivet for generel produktsikkerhed (da de er undtaget fra lavspændingsdirektivet), og dette direktiv peger på brugen af standarder til at bedømme produkters sikkerhed. På den måde vil en dansk stikkontaktstandard stå som det bedømmelsesdokument, man skal bruge, idet standarder per definition er "state of the art".

Et mellemtrin i standardisering vil således være at indføre en europæisk standard med et sæt tests, som alle stikkontaktsystemer skal overholde (IEC 60884-1 og IEC 60884-1/A1) samt bilag, der beskriver de 6 stikkontakt-systemer, der findes i europa (engelsk, fransk, schuko, italiensk, schweizisk og dansk). Derved vil der kun være én variant til hvert system.

Siden 1993 har der været krav om, at der skal fremføres jord til tilslutningssteder i en installation. Med indførelse af dette krav samt krav om HFI-/HPFI beskyttelse i nye installationer er der gjort et banebrydende skridt for el-sikkerheden i Danmark.

Indførelsen af krav om HFI-/HPFI afbryder sikrer afbrydelse af installationen i forbindelse med en farlig fejl i en brugsgenstand. Man vil sandsynligvis få et stød, hvis brugsgenstanden ikke er jordforbundet, men stødet vil ikke være livstruende, da strømmen afbrydes.

Indførelsen af krav om fremførelse af jordforbindelse vil i højere grad sikre, at brugsgenstande af klasse I vil blive jordforbundet. Opstår der en farlig fejl i en brugsgenstand, vil en fejlstrøm løbe ud i jordforbindelsen, og fejlstrømsafbryderen vil afbryde strømmen. Det betyder, at man sandsynligvis aldrig vil komme i den situation, at man ved at berøre en brugsgenstand med el-fejl, vil blive udsat for et livsfarligt stød.

Den store udfordring er imidlertid, at apparater, som sælges på det danske marked, oftest sælges med forskellige typer af stikpropper, som ikke sikrer, at jordforbindelse overføres fra stikkontakten til apparatet. Som eksempel er der Schuko stikproppen, pindjordstikproppen eller hybridstikproppen, som etablerer forbindelse til jord i en schuko og pindjord stikkontakt, men ikke i en dansk stikkontakt med jordkontaktbøsning.

Indførelse af krav om fremførelse af jordforbindelse til tilslutningsstedet har dermed en lidt hul klang, da kravet stort set ikke har skabt mere sikre installationer i DK, idet jordforbindelsen på de fleste klasse 1 apparater ikke overføres fra danske stikkontakter. (her tænkes specielt for boligområdet). Indførelse af Schuko stikkontakter vil være et skridt på vejen imod langsigtet højnelse af el-sikkerheden i Danmark, idet virksom jord vil blive overført til flere klasse 1 husholdnings-apparater.

## 6. Sikkerhedsteknisk evaluering

Ved sammenligning af de sikkerhedstekniske risici og gevinster bevirker indførelse af faste Schuko-stikkontakter umiddelbart en sikkerhedsteknisk gevinst, idet fordelene ved tilførsel af jord til elektriske husholdningsapparater potentielt afværger 1 stød per 2000 indførte Schuko stikkontakter, mens der samtidig tilføres risici på hhv. 1 stød per 20.000 indførte Schuko stikkontakter samt 1 stød per 100.000 indførte Schuko stikkontakter.

Dette resultat nuanceres imidlertid af flere forhold. For det første antages udbredelsen af Schuko forlængerledninger at overstige udbredelsen af faste Schuko stikkontakter i forholdet 1 til 4, hvilket altså øger risiciene relativt. For det andet eksisterer der, udover den i risikovurderingen anførte risiko ved Schuko forlængerledninger, desuden fare for overførsel af apparatfejl mellem flere apparater, hvis flere apparater af klasse 1 er tilsluttet den samme Schuko-forlængerledning, der er forsynet fra en dansk stikkontakt. Disse risici vil fejlstrømsafbryderen dog i de fleste tilfælde afværge. I de tilfælde, hvor fejlstrømsafbryderen ikke er virksom eller ikke er der, vil der dog være tale om en let forhøjet risiko. For det tredje vil et nyt stikkontaktssystem alt andet lige give forbrugeren flere valgmuligheder, men dermed også flere muligheder for at begå fejl i forbindelse med gør-det-selv el-arbejde. Schuko stikkontakter skal opsættes i egnede indmurations- eller påbygningsdåser – alt efter hvilket land Schuko stikkontakten kommer fra. Schuko stikkontakterne er således ikke ens på bagsiden, og kan kun udskiftes med kompatible dåser. Forbrugeren skal informeres grundigt om dette problem, hvis Schuko stikkontakter tillades i Danmark.

## **7. Anvendelse af Schuko stikkontakter i Danmark**

### **Tekniske konsekvenser af indførslen**

De nationale krav til stikkontaktsystemer med sidejord er forskellige i de omkringliggende lande, som anvender systemet. Der er foretaget en undersøgelse med henblik på at belyse de ekstra krav, som er nødvendige at kunne dokumentere overensstemmelse med i tillæg til den nationale standard, hvorfra stikkontakten importeres.

Samtlige krav til stikkontakter i dag skal fortsat at være gældende. Dog vil der blive foretaget nogle mindre justeringer for at fjerne uvæsentlige forskelle til de nævnte nationale standarder. Kravet om mærkning af nullemmen med N (Poling) vil ikke komme til at gælde for Schuko, da dette system er symmetrisk, hvorfor det er meningsløst at kræve mærkning af den ene klemme. Poling betyder, at det - fx ved jordbenets placering på en klasse I stikprop - er forudbestemt, at stikproppen ikke kan vendes 180 grader i stikkontakten. Det er dermed muligt at bestemme, hvor fasen og nullen skal være placeret på stikprop og stikkontakt og at bestemme, hvordan stikkontaktens kontaktbøsninger skal være orienteret, når den er installeret.

Almindelige elektriske apparater er ikke afhængige af poling, så det er ikke en funktionsmæssig nødvendighed. Det er heller ikke en primær sikkerhedsmæssig nødvendighed på apparatet, da nullen er at betragte som spændingsførende og dermed skal opfylde de samme krav til isolering som fasen. En mere udførlig beskrivelse vedrørende poling er vedlagt som Bilag A.

De lande, som stikkontakter særligt tænkes at kunne blive importeret fra, er Tyskland, Sverige, Norge og Finland, idet det nye normblad og krav til Schuko stikkontakter i Danmark gør indførelse af Schuko stikkontakter fra ovennævnte lande mulig i de fleste tilfælde. Det skal dog understreges, at det er muligt at købe stikkontakter i de pågældende lande, der fx. ikke er udstyret med lukkere (til at øge sikkerheden i forhold til børn der spiller ved kontakten - det er et krav iht. SB 107-2-D1, at der er lukkere) eller fx. ikke overholder de skærpede internationale krav til varmetest (som beskrevet i DS/IEC 60884-1:2004/A1:2007).

Det påhviler således den danske importør at sikre sig, at de stikkontakter, der importeres, overholder alle de gældende krav i Danmark - det er ikke tilstrækkeligt, at stikkontakterne blot er tilgængelige i et af de nævnte lande. Hvis en kinesisk fabrikant laver en stikkontakt efter de nye danske bestemmelser, kan denne selvfølgelig også indføres.

Der udarbejdes et nyt normblad DK 1-1d for stikkontakten med sidejord. Stikkontakter med dimensioner i overensstemmelse med et af de pågældende landes normblade vil kunne opfylde normblad DK 1-1d. I de danske krav til stikkontakter indgår der et krav om, at fabrikanter af faste stikkontakter skal oplyse, hvilke installationsdåser der skal anvendes, og Stærkstrømsbekendtgørelsens Afsnit 6C (der revideres ved tilladelse af Schuko stikkontakter) vil indeholde krav om, at det skal sikres, at stikkontakten, der opsættes, skal passe sammen med den dåse, den opsættes i.

### **Regler for gør det selv-arbejde**

Krav til installation af stikkontakter

Elinstallatørloven tillader, at lægfolk selv må:

- Udskifte indendørs (normaltætte) afbrydere og stikkontakter uden jord - og dermed med to huller - op til 250 V i boligen. Normaltæt materiel, er alt materiel, der har en IP20 mærkning eller ikke har IP-mærkning
- Udskifte indendørs (normaltætte) stikkontakter med jord - og dermed med tre huller - op til 250 V i boligen. Det forudsætter dog, at boligens elinstallation er beskyttet med en HFI- eller HPFI-afbryder
- Udskifte almindelige afbrydere til lysdæmpere eller til afbrydere med tidsfunktion o.lign. i boligen

Det er dermed ikke stikkontakttypen, som er afgørende for, om man må udskifte en afbryder eller stikkontakt i en installation. Der skal blot være tale om en normaltæt type (IP20), som er placeret indendørs, og som er omfattet af beskyttelse med fejlstrømsafbryder. Schuko stikkontakter vil være omfattet af de samme undtagelser i el-installatørloven.

Faste installationer i eksisterende ejendomme.



Schuko stikkontakter kan ikke umiddelbart installeres i eksisterende ejendomme, idet Schuko stikkontakter ikke passer ind i de eksisterende installationsdåser efter dansk norm. Det vil kræve en udskiftning af dåsen, så den er kompatibel med den valgte kontakt. Udskiftning af installationsdåser er autorisationskrævende og må ikke udføres af lægmand.

Ved opsætning af nye stikkontakter i eksisterende ejendomme fx ved tilbygning og renovering, kan der frit vælges mellem de tilladte systemer. Installationsarbejdet er autorisationskrævende.

#### Faste installationer i nye ejendomme.

I nye ejendomme vil der være frit valg mellem det danske system, det fransk/belgiske system og Schukostikkontaktsystemet. Alt installationsarbejde er autorisationskrævende og må ikke udføres af lægmand.

## 8. Konklusion

Formålet med denne rapport er at identificere de risici, der er forbundet med tilladelse til at anvende Schuko stikkontakter i Danmark.

Risikovurderingen har vist, at tilladelse til at anvende Schuko stikkontakter i Danmark har såvel fordele som ulemper. Antallet af stød ved brug af husholdningsapparater vil reduceres med 1 stød per 2000 installeret Schuko stikkontakt. Risikoen for stød ved kombination af flad dansk stikprop og Schuko-forlængerledning medfører risici for 1 stød per 20.000 indførte Schuko stikkontakter ved manuel fjernelse af stikproppen, og med 1 stød per 100.000 indførte Schuko stikkontakter ved fjernelse med værktøj. Grundet en større udbredelse af klasse I apparater i forhold til flade danske stikpropper med kritiske mål er det 15 gange mere sandsynligt, at de ovenfor beskrevne fordele materialiserer sig i forhold til ulemperne.

Risikoen for brand som følge af fastkiling er blevet testet ved DBI. Testene viser, at kombinationen af dansk flad stikprop og Schuko stikkontakt ikke medfører brand. Som beskrevet i afsnit 5 nuancerer antagelser om en større import af Schuko forlængerledninger, nye gør-det-selv udfordringer samt risici for overførsel af apparatfejl imellem apparater i Schuko forlængerledninger yderligere risikobilledet. I den forbindelse redegøres der i afsnit 7, for de forebyggende tiltag Sikkerhedsstyrelsen vil iværksætte i forbindelse med tillades til anvendelse af Schuko stikkontakter i Danmark.

**På baggrund af det ovenstående konkluderes det, at tilladelse til at anvende Schuko stikkontakter i Danmark ikke vil rykke sikkerhedsniveauet i negativ retning.**

**Sikkerhedsstyrelsen kan derfor anbefale, at det tillades at anvende Schuko stikkontakter i Danmark. De Schuko stikkontakter, der tillades, skal være forsynet med lukkere og i øvrigt overholder testkrav svarende til andre stikkontaktsystemer på det danske marked.**

## 9. Forebyggende tiltag

For at imødekomme de potentielle uhensigtsmæssigheder i forbindelse med indførelsen af Schuko stikkontakter i Danmark vil Sikkerhedsstyrelsen fokusere på kommunikation og markeds-  
overvågning som primære forebyggende tiltag.

### Kommunikation

Der er en risiko for forvirring blandt borgerne, hvis der indføres endnu et ikke-kompatibelt stikkontaktsystem i Danmark. Det er derfor vigtigt at informere borgerne om konsekvenserne. Nedenfor er listet en række meget konkrete forslag til information:

- Fagfolk (fx elektrikere, installatører, importører, producenter, indkøbere) skal informeres gennem organisationernes fagblade og på [www.sik.dk](http://www.sik.dk)
- Private:
  - Opdatering af gør det selv foldere, kontakt til gør det selv magasiner og sites på nettet
  - Opdatering af undervisningsmateriale til skolerne
  - Opdatering af – fokus på det praktiske i forbindelse med gør det selv arbejde.

På [www.sik.dk](http://www.sik.dk) oprettes desuden et nyt forum, som alene omhandler stikpropper og stikkontakter set med forbrugerøjne. Især vil der blive lagt vægt på forståelige oplysninger om brug af forlængerledninger, samt at man populært sagt skal sørge for, at stikprop og stikkontakt passer sammen, og at man ikke skal bruge vold ved isætning af en stikprop.

### Markedsovervågning

Dette nye tiltag betyder en åbning for et nyt stikkontaktsystem. En sådan åbning bevirker naturligt en opnormering af markedsovervågningen i forhold til det nye stikkontaktsystem, der ligesom de nuværende tilladte systemer skal overholde gældende danske krav til stikkontakter. Samtidig skal det sikres, at den flade danske stikprop med problematiske mål ikke findes på markedet.

## Bilag A Poling af klasse I stikpropper og stikkontakter

Poling betyder, at det - fx ved jordbenets placering på en klasse I stikprop - er forudbestemt, at stikproppen ikke kan vendes 180 grader i stikkontakten. Det er dermed muligt at bestemme, hvor fasen og nullen skal være placeret på stikprop og stikkontakt.

Almindelige elektriske apparater er ikke afhængige af poling, så det er ikke en funktionsmæssig nødvendighed. Det er heller ikke en primær sikkerhedsmæssig nødvendighed på apparatet, da nullen er at betragte som spændingsførende og dermed skal opfylde de samme krav til isolering som fasen.

Den sikkerhedsmæssige fordel ligger i at forveksling af fase og nul i den faste installation bliver mindre sandsynlig. Da det ikke er et krav, at ledninger i den faste installation har en bestemt farvekodning, bliver mærkningen af klemmerne den eneste hjælp. (Citat fra SB 6: ”til isolerede nulledere bør farven lyseblå anvendes”).

Stikkontaktsystemer som fx Schuko kan ikke være polede, da både stikprop og stikkontakt er helsymmetriske dvs. symmetriske om både den vandrette og den lodrette centerlinie. Både det ”danske stikkontaktsystem” med jord og pindjordsystemet er usymmetriske over den vandrette centerlinie og dermed mulige at pole, og det er derfor med udgangspunkt i den nævnte sikkerhedsmæssige fordel krævet iht. SB 107-2-D1, at disse stikkontaktsystemer er polede, og at nullen skal være placeret til højre, når en stikkontakt betragtes fra forsiden.

I forslaget til et fælles europæisk stikkontaktsystem (prEN 60906-1), der var til afstemning i 1996, blev der lagt vægt på, at det indeholdt et polet klasse I system. Forslaget blev stemt ned, men senere har det i forbindelse med en opdatering af den eksisterende internationale standard IEC 60906-1 ”Stikpropper og stikkontakter for 16A og 250 V ac” været diskuteret i IEC, og iht. mødereferatet fra et IEC 23C WG1 møde i Milano i september 2002 tillagde man blandt eksperter ikke en poling den største værdi. Klasse I stikkontakten i IEC 60906-1, 2. udgave fra 2009 kan derfor frivilligt poles. Men hvis den poles, er der krav til, hvilken pol, der skal være nullen og dermed skal mærkes.

## Bilag B – Væsentlige sikkerhedskrav

Følgende væsentlige krav skal dokumenteres opfyldt i tillæg til den nationale standard, hvorfra stikkontakten med sidejord importeres:

- Monteringsvejledningen skal beskrive hvilke typer dåser stikkontakten skal monteres i. Såfremt der ikke anvendes skrue- eller klostykkefastgørelse med et specificeret normeret interface, skal fastgørelsen af stikkontakten kunne dokumenteres at være i overensstemmelse med de specielle danske krav.
- Monteringsvejledning skal på en let forståelig måde og på dansk give oplysning om den største mærkestrøm for den foransiddende kortslutningsbeskyttelse.
- Stikkontakten skal have lukkere og forhøjet beskyttelse (en 1 mm prøvepind må ikke kunne røre ved spændingsførende dele, når der prøves igennem en hvilken som helst åbning i stikkontakten).

Ingen af de nævnte lande har krav om forhøjet beskyttelse. Kun Norge har krav om lukkere i såvel fast som transportable stikkontakter. De andre lande anvender dog i stort omfang lukkere i stikkontakter til fast installation, men ikke i transportabelt materiel. Kravet til forhøjet beskyttelse kan ikke opfyldes uden lukkere.

- Transportable stikkontakter skal under ældningsprøven have isat en stikprop og efterfølgende prøves for minimums udtrækskraft. Dette krav er nødvendigvis ikke opfyldt, men vil gælde, når IEC 60884-1/A1:2007 er implementeret i landet.
- Transportable stikkontakter skal have isolerematerialer, som holder strømførende dele på plads samt 2 mm omkring indføringshuller, prøvet for 125 grader C varmesikkerhed. Dette krav er nødvendigvis ikke opfyldt, men vil gælde, når IEC 60884-1/A1:2007 er implementeret i landet.
- Kraven på transportable stikkontakter skal prøves for mekanisk stabilitet. Dette krav er nødvendigvis ikke opfyldt, men vil gælde, når IEC 60884-1/A1:2007 er implementeret i landet.
- Stikkontakter med flere udtag skal have mindst et udtag for runde stikpropper.
- Afgreningsstikpropper må ikke have mere end 2 udtag.
- Tyskland tillader permanent fiksering af transportable stikkontakter. Denne type er ikke tilladt i Danmark