



Brytningspunktstabeller for tolkning av MIC-verdier og mm-soner
EUCAST version 1.2, December 2010
Norsk versjon 2.0 ISBN 978-82-92345-15-3
Gjelder fra 1.1.2011

Innholdsfortegnelse

Forside	1	Neisseria meningitidis	20
Introduksjon	2	Staphylococcus spp.	22
Enterobacteriaceae	3	Streptococcus pneumoniae	25
Acinetobacter spp.	6	Streptokokker gr. A ,B, C og G	28
Pseudomonas spp.	8	Andre streptokokker	30
Stenotrophomonas maltophilia	10	Enterococcus spp.	32
Campylobacter spp.	11	Listeria monocytogenes	34
Haemophilus influenzae	12	Anaerobe Gram-negative bakterier	35
Moraxella catarrhalis	14	Anaerobe Gram-positive bakterier	37
Pasteurella multocida	16	Helicobacter pylori	39
Neisseria gonorrhoeae	18	Farmakologiske brytningspunkter	40



Introduksjon

Vedlagt følger AFAs oppdaterte brytningspunkttabeller for antibiotikas følsomhet gjeldende fra 1.1.2011. Tabellene representerer en norsk versjon av de europeiske tabellene fra EUCAST fra desember 2010. Vi har forsøkt å tilpasse tabellene norske terapitradisjoner og dermed inkludert nesten utelukkende antibiotika som er registrert til bruk i Norge. Det er dessverre en del midler hvor sonebrytningspunkter ikke er utarbeidet enda, og enkelte mikrobegrupper som mangler i EUCAST-tabellene. I de siste tilfellene har vi likevel laget en norsk versjon med MIC-brytningspunkter angitt som villtype cut-off.

EUCAST versjonen kan sees på

http://www.eucast.org/fileadmin/src/media/PDFs/EUCAST_files/Disk_test_documents/EUCAST_breakpoints_v1.1.pdf

Tabellene inneholder både MIC-brytningspunkter og sonebrytningspunkter. Andre viktige endringer fra versjon 1.13.1 er angitt på slutten av hver tabell.

AFA er alltid takknemlige for tilbakemeldinger om eventuelle feil og forslag til forbedringer. Dette er spesielt viktig i år hvor det er gjort betydelige formateringsendringer. Kommentarer og spørsmål rettes til dokumentansvarlig med kopi til AFAs sekretær (Dagfinn Skaare fra 1.1.2011 – dagfinn.skaare@siv.no).

Med vennlig hilsen

Arbeidsgruppen for antibiotikaspørsmål

Enterobacteriaceae

AFAs kliniske brytningspunkter v.2.0 ISBN 978-82-92345-15-3



Penicilliner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						For aminopenicilliner sikrer brytningspunktet > 8 mg/L at alle isolater med resistensmekanisme kategoriseres som R. Aminopenicilliner benyttes i svært ulike doseringer og kan gis både intravenøst og per os. Forventet klinisk effekt er avhengig av infeksjonssted og dosering og AFA har derfor definert vill-type isolater av <i>E. coli</i> og <i>P. mirabilis</i> som intermediært følsomme. Dette betyr at villtype-isolat fra urinveier er følsomme for vanlig dosering med perorale midler, mens isolater fra systemisk infeksjoner er følsomme for midlene ved høy dosering (f. eks. 2 g x 3-4).
Ampicillin	0,5	8	10	50	14	Ampicillin er grupprepresentativ testsubstans for aminopenicilliner. Brytningspunktene gjelder bare <i>E. coli</i> , <i>P. mirabilis</i> , <i>Salmonella</i> spp. og <i>Shigella</i> spp., og brytningspunktene kategoriserer normalpopulasjonen av <i>E. coli</i> som intermediært følsom. Klinisk effekt vil avhenge av dosering og infeksjonsfokus (se ovenfor). Merk at <i>Klebsiella</i> spp har kromosomal klasse-A betalaktamase og skal alltid rapporteres som R selv om in vitro testing kan vise I. <i>Citrobacter</i> , <i>Serratia</i> og <i>Enterobacter</i> etc. rapporteres også alltid med ampicillin R pga kromosomal AmpC produksjon.
Amoxicillin	0,5	8		-	-	Følsomhet kan avledes fra resultat for ampicillin
Amoxicillin-klavulanat	0,5	8		-	-	Gjelder for konsentrasjon av klavulanat på 2 mg/L.
Mecillinam	1	8	10	20	15	I motsetning til flere andre land i Europa er mecillinam akseptert behandling for øvre UVI i Norge (dosering 400 mg x 3-4). Ved nedre UVI vil midlet også være effektivt mot mikrober i I-kategori.
Piperacillin-tazobaktam	8	16	30-6	18	15	Tazobactam hemmer klasse A bla. Gjelder for konsentrasjon av tazobaktam på 4 mg/L.
Cefalosporiner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentar
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Brytningspunktene for cefalosporiner vil detektere de fleste ESBL-positive stammer. MIC skal være retningsgivende for tolkning av følsomhet for cefalosporiner hos Enterobacteriaceae uavhengig av resistensmekanisme. Det betyr i praksis at det er MIC-verdien som er tellende selv om det påvises ESBL-produksjon. Av sykehushygiene og epidemiologiske hensyn anses det likevel viktig å påvise slike resistensmekanismer. Ved funn av bakteriespecies med induserbar kromosomal betalaktamase (klasse C Bla = AmpC) anbefales det at man rapporterer dette og fraråder monoterapi med cefalosporiner. Merk at enkelte species (<i>Enterobacter cloacae</i>) hyppig muterer til konstitutiv hyperproduksjon av beta-laktamase ("stabil derepressert"). Dette fenomen er ikke reverserbart og ikke induserbart. Stabil derepresserte varianter selekteres ved bruk av cefalosporiner. Se http://www.unn.no/category19027.html
Cefoxitin (screen)	16	16	30	19	19	Screeningbrytningspunkt ved ESBL _M (AmpC)-spørsmålsstilling. Gjelder bare <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp., <i>Proteus</i> spp., <i>Salmonella</i> spp. <i>Shigella</i> spp.
Cefaleksin (ukomplisert UVI)	16	16	30	IU	IU	
Cefalotin	IU	IU	30	IU	IU	
Cefuroksim	0,5	8	30	28	18	Brytningspunktene kategoriserer hele vill-typepopulasjonen som intermediært følsom. Dette betyr at dosering 0,75 g x 3 er adekvat for behandling av UVI mens systemisk infeksjon krever en dosering på 1,5 g x 3 (dersom bare doseringen 1,5 g x 3 ble brukt ville S-brytningspunktet vært 8 mg/L).
Cefotaksim	1	2	5	21	18	
Ceftriakson	1	2	30	23	20	
Ceftazidim	1	4	10	21	18	

Enterobacteriaceae

AFAs kliniske brytningspunkter v.2.0 ISBN 978-82-92345-15-3



Karbapenemer	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentar
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						SIR-kategoriseringen gjelder bare det karbapenem som er undersøkt. Enterobacteriaceae som ikke karakteriseres som S bør undersøkes for produksjon av karbapenemase (se også kommentar til meropenem) og ev. sendes referanselaboratorium. Merk at Protea (Proteus, Providencia, og Morganella spp) har iboende nedsatt følsomhet for imipenem. Mekanismen for dette er ikke sikkert kjent.
Ertapenem	1	4	10	24	18	
Doripenem	0,5	1	10	25	22	
Imipenem	2	8	10	21	15	Se kommentar
Meropenem	2	8	10	22	16	For screening med tanke på serin karbapenemase (KPC) bør WT cut-off på 0,125 mg/L benyttes.
Monobaktamer	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentar
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Aztreonam	1	4	30	27	24	Enterobacteriaceae som ikke er S kan ha ESBL eller annen resistensmekanisme og bør undersøkes spesielt med hensyn på dette. Se http://www.unn.no/category19027.html .
Fluorokinoloner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentar
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Nalidixinsyre (silemetode)	-	.	30	16	16	Nalidixinsyre kan benyttes for å påvise lavgradig fluorokinolonresistens. Se http://www.unn.no/category19027.html .
Ciprofloksacin	0,5	1	5	22	19	
Ofloksacin	0,5	1	5	22	19	
Aminoglykosider	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentar
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Det anbefales å teste det aminoglykosid som benyttes i behandlingen fordi det er beskrevet aminoglykosidmodifiserende enzymer som forårsaker resistens mot enkelte aminoglykosider.
Amikacin	8	16	30	16	13	
Gentamicin	2	4	10	17	14	
Netilmicin	2	4	10	15	12	
Tobramycin	2	4	10	15	12	
Tetracykliner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentar
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Doksycyklin	-	-		-	-	Resistensbestemmelse anbefales ikke utført fordi midlene ikke er enget til behandling av infeksjoner forårsaket av aktuelle mikrober.
Tetracyklin	-	-		-	-	
Tigecyklin	1	2	15	18	15	Tigecyklin har redusert aktivitet mot <i>Morganella spp.</i> , <i>Proteus spp.</i> og <i>Providencia spp.</i>

Enterobacteriaceae

AFAs kliniske brytningspunkter v.2.0 ISBN 978-82-92345-15-3



Andre	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentar
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Colistin	2	2	-	-	-	Testes kun med MIC-metode
Fosfomycin-trometamol (ukomplisert UVI)	32	32	-	IU	IU	
Kloramfenikol	8	8	30	17	17	
Nitrofurantoin	64	64	100	11	11	Brytningspunktene gjelder kun for <i>E.coli</i>
Trimetoprim (ukomplisert UVI)	2	4	5	18	15	
Trimetoprim-sulfametoxazol	2	4	1.25-23.75	16	13	Brytningspunkter er angitt for trimetoprimkomponenten.
Kvalitetskontroll av resistensbestemmelse						Se AFAs dokument om kvalitetskontroll av resistensbestemmelse, http://www.unn.no/category19026.html
Endringer fra versjon 1.13.1						Dokumentansvarlig: Martin Steinbakk Revidert: 1.12.10
Tabellen er endret etter EUCAST-metoden for resistensbestemmelse. MIC- og sonebrytningspunktene for mecillinam er angitt ut fra at midlet også benyttes ved øvre urinveisinfeksjon						

Acinetobacter spp.
AFA's kliniske brytningspunkter v. 2.0 ISBN 978-82-92345-15-3


Acinetobacter spp. er en heterogen gruppe bakterier som er assosiert med nosokomiale infeksjoner. Fenotypisk identifisering er vanskelig og sikker artsidentifikasjon krever ofte bruk av genteknologiske metoder. Acinetobacter spp. har iboende egenskaper som gjør naturlig resistente mot en rekke antimikrobielle midler. De har også en utpreget evne til å erverve resistens.

Penicilliner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Det foreligger ikke tilstrekkelig dokumentasjon for at penicilliner egner seg i behandlingen av acinetobacterinfeksjoner.
Piperacillin-tazobaktam	-	-		-	-	
Cefalosporiner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Resistensbestemmelse anbefales ikke utført fordi cefalosporiner ikke er egnet til behandling av infeksjoner forårsaket av aktuelle mikrober.
Karbapenemer	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Ertapenem	-	-		-	-	Resistensbestemmelse anbefales ikke utført fordi middelet ikke er egnet til behandling av infeksjoner forårsaket av aktuelle mikrober.
Doripenem	1	4	10	21	15	
Imipenem	2	8	10	23	17	
Meropenem	2	8	10	21	15	
Monobaktamer	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Aztreonam	-	-		-	-	Resistensbestemmelse anbefales ikke utført fordi middelet ikke er egnet til behandling av infeksjoner forårsaket av aktuelle mikrober.
Fluoroquinoloner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Nalidixinsyre (siilemetode)	IU	IU	30	15	15	Nalidixinsyre kan benyttes for å påvise lavgradig fluorokinolonresistens, se http://www.unn.no/category19027.html
Ciprofloksacin	1	1	5	21	21	
Ofloksacin	-	-		-	-	Resistensbestemmelse anbefales ikke utført fordi middelet ikke er egnet til behandling av infeksjoner forårsaket av aktuelle mikrober.

Acinetobacter spp.
AFA's kliniske brytningspunkter v. 2.0 ISBN 978-82-92345-15-3


Aminoglykosider	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Brytningspunktene forutsetter høydosisbehandling (5-7 mg/kg x 1). Følsomhet for ett aminoglykosid gjelder ikke nødvendigvis alle. Derfor må det testes mot det aminoglykosid som benyttes i behandlingen.
Amikacin	8	16	30	18	15	
Gentamicin	4	4	10	15	15	
Netilmicin	4	4	10	15	15	
Tobramycin	4	4	10	15	15	
Tetracykliner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Det foreligger ikke tilstrekkelig dokumentasjon for at tetracykliner inkludert tigecyklin egner seg i behandlingen av acinetobacterinfeksjoner.
Andre	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Colistin	2	2	-	-	-	Må utføres med MIC-metode.
Trimetoprim-sulfametoxazol	2	4	1.25-23.75	16	13	Brytningspunktene gjelder for trimetoprim-komponenten.
Kvalitetskontroll av resistensbestemmelse						Se AFAs dokument om kvalitetskontroll av resistensbestemmelse, http://www.unn.no/category19026.html
Endringer fra versjon 1.13.1						Dokumentansvarlig: Arnfinn Sundsfjord
Tabellen er endret etter EUCAST-metoden for resistensbestemmelse						Revidert: 1.12.10

Pseudomonas spp.

AFA's kliniske brytningspunkter v.2.0 ISBN 978-82-92345-15-3



Pseudomonas aeruginosa er bemerkelsesverdig resistent mot antibiotika. Bakterien benytter både iboende og ervervede mekanismer. Disse kan inkludere enzymatisk nedbrytning av medikamentene, målending, porinmangel og utpumping. Resistens utvikles lett under pågående behandling, og testing av repeterte isolater fra samme pasient kan være nødvendig.

Penicilliner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentar
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Piperacillin-tazobaktam	16	16	30-6	19	19	Brytningspunktene forutsetter høydosebehandling (4 g x 4).
Cefalosporiner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentar
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Ceftazidim	8	8	10	16	16	Brytningspunktene forutsetter høydosebehandling (2 g x 3).
Karbapenemer	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentar
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Følsomhet for ett karbapenem gjelder ikke nødvendigvis alle. Derfor må det testes mot det karbapenem som benyttes i behandlingen. Brytningspunkter for ertapenem angis ikke da middelet ikke anses egnet til behandling av infeksjoner forårsaket av Pseudomonas aeruginosa. Ved nedsatt følsomhet for karbapenemer, se http://www.unn.no/metoder/category19027.html
Doripenem	1	4	10	22	17	
Imipenem	4	8	10	20	17	Brytningspunktene forutsetter høydosebehandling (1 g x 4).
Meropenem	2	8	10	24	18	
Monobaktamer	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentar
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Aztreonam	1	16	30	50	16	Brytningspunktene forutsetter høydosebehandling (2 g x 4). Isolater uten resistensmekanismer (vilttypestammer) kategoriseres som I.
Fluorokinoloner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentar
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Pseudomonas er alltid R for nalidixinsyre, og silemetode kan derfor ikke benyttes.
Ciprofloksacin	0,5	1	5	25	22	Brytningspunktene forutsetter høydosebehandling (750 mg x 2 p.o. eller 400 mg x 3 i.v.). SIR-kategoriseringen for ciprofloksacin gjelder også for levofloksacin.

Pseudomonas spp.

AFA's kliniske brytningspunkter v.2.0 ISBN 978-82-92345-15-3



Aminoglykosider	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentar
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Brytningspunktene forutsetter høydosebehandling (5-7 mg/kg x 1). Følsomhet for ett aminoglykosid gjelder ikke nødvendigvis alle. Derfor må det testes mot det aminoglykosid som benyttes i behandlingen.
Amikacin	8	16	30	18	15	
Gentamicin	4	4	10	15	15	
Netilmicin	4	4	10	10	10	
Tobramycin	4	4	10	15	15	
Andre	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentar
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Brytningspunktene forutsetter høydosebehandling (ladningsdose 9 ME, deretter 3 ME x 3). Stammer med MIC-verdi over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelsen og send stammen til et referenslaboratorium.
Colistin	4	4		-	-	
Kvalitetskontroll av resistensbestemmelse						Se AFAs dokument om kvalitetskontroll av resistensbestemmelse, http://www.unn.no/category19026.html .
Endringer fra versjon 1.13.1:						Dokumentansvarlig: Truls M. Leegaard
Tabellen er endret etter EUCAST-metoden for resistensbestemmelse.						Revidert: 01.12.10

Stenotrophomonas maltophilia

AFAs kliniske brytningspunkter v.2.0 ISBN 978-82-92345-15-3



S. maltophilia er assosiert med kolonisering og infeksjoner hos immunsvekkede pasienter på sykehus. S. maltophilia har et bredt spekter av iboende resistensegenskaper inkludert produksjon av en metallobetalaktamase (L1) som inaktiverer de fleste betalaktamantibiotika inkludert karbapenemer. Trimetoprim-sulfametoksazol anses for å være førstevalget i behandlingen av infeksjoner med S. maltophilia. Anbefalingene er basert på in vitro studier, ikke-kontrollerte kliniske studier og kasuistikker. In-vitro resistensbestemmelse med andre midler enn trimetoprim-sulfametoksazol anbefales ikke. Behandling med andre midler må kun igangsettes når trimetoprim-sulfametoksazol ikke kan benyttes på grunn av allergi eller resistens. In vitro studier indikerer at ticarcillin-klavulanat, colistin, minocyklin, og enkelte nye fluorokinoloner (levofloxacin og moxifloxacin) kan ha effekt. Generelt anbefales kombinasjonsbehandling, uten at det er godt dokumentert.

Andre	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentar
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Trimetoprim-sulfametoksazol	4	4	1.25-23.75	16	16	
Kvalitetskontroll av resistensbestemmelse						Se AFAs dokument om kvalitetskontroll av resistensbestemmelse, http://www.unn.no/category19026.html
Endringer fra versjon 1.13.1:						Dokumentansvarlig: Truls M. Leegaard Revidert: 01.12.10
Tabellen er endret etter EUCAST-metoden for resistensbestemmelse.						

Campylobacter spp.
AFA's kliniske brytningspunkter v.2.0 ISBN 978-82-92345-15-3


Diffusjonsmetoden er ikke standardisert for resistensbestemmelse av *Campylobacter* spp. AFA anbefaler derfor at det benyttes MIC-metode ved resistensbestemmelse. Angitte MIC-verdier representerer villtype cut-off bortsett fra for amoksisillin hvor villtypepopulasjonen er definert som intermedier følsom.

Penicilliner	MIC-brytningspunkter (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R>	
Amoksisillin	1	16	
Fluorokinoloner	MIC-brytningspunkter (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R>	
			Nalidixinsyre kan benyttes for å påvise lavgradig fluorokinolonresistens, se http://www.unn.no/category19027.html
Nalidixinsyre (silemetode)	16	16	
Ciprofloxacin	1	1	
Aminoglykosider	MIC-brytningspunkter (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R>	
Gentamicin	1	1	
Makrolider	MIC-brytningspunkter (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R>	
			Erytromycin er grupperepresentativ testsubstans for makrolidene.
Erytromycin	4	4	
Tetracykliner	MIC-brytningspunkter (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R>	
			Tetracyklin er grupperepresentativ testsubstans for tetracyklin og doxycyklin.
Tetracyklin	2	2	
Kvalitetskontroll av resistensbestemmelse			Se AFA's dokument om kvalitetskontroll av resistensbestemmelse, http://www.unn.no/category19026.html
Endringer fra versjon 1.13.1			Dokumentansvarlig: Martin Steinbakk Revidert: 1.12.2010
MIC-verdiene representerer villtype cut-off			

Haemophilus influenzae

AFAs kliniske brytningspunkter v.2.0 ISBN 978-82-92345-15-3



Penicilliner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Benytt penicillin G 1 unit til screening for betalaktamresistens. Hvis S: Besvares S for penicilliner med kliniske brytningspunkter. Hvis R: Gjør betalaktamasetest og avles cefaklor. Se metodedokument på http://www.unn.no/category19027.html
Benzylpenicillin (silemetode)	-	-	1 unit	14	14	Dokumentasjon for klinisk effekt mangler.
Ampicillin	1	1	-	-	-	Brytningspunkt gjelder kun for betalaktamase negative isolater.
Amokisicillin	1	1	-	-	-	
Amokisicillin-klavulansyre	1	1	-	-	-	Ikke registrert i Norge.
Piperacillin-tazobaktam	IU	IU	-	-	-	Kan rapporteres S/R ut fra screening.
Cefalosporiner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Benytt penicillin G 1 unit til screening for betalaktamresistens. Hvis S: Besvares S for cefalosporiner med kliniske brytningspunkter. Hvis R: Gjør betalaktamasetest og avles cefaklor. Se metodedokument på http://www.unn.no/category19027.html
Cefaklor (silemetode)	-	-	30	23	23	Avleses kun når penicillin G 1 unit er R og betalaktamasetest positiv. Se metodedokument for tolkning.
Cefuroksim	1	2	-	-	-	Kan rapporteres S/R ut fra screening. MIC-bestemmelse anbefales ikke. Anbefales ikke til behandling av meningitt.
Cefotaksim	0,12	0,12	-	-	-	Stammer med MIC-verdier over brytningspunktet er uvanlige. Gjenta artsidentifikasjon og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium hvis resultatet reproduseres.
Ceftriaxon	0,12	0,12	-	-	-	
Karbapenemer	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Benytt penicillin G 1 unit til screening for betalaktamresistens. Hvis S: Besvares S for karbapenemer med kliniske brytningspunkter. Hvis R: Gjør betalaktamasetest og avles cefaklor. Se metodedokument på http://www.unn.no/category19027.html
Ertapenem	0,5	0,5	-	-	-	Anbefales ikke til behandling av meningitt.
Doripenem	1	1	-	-	-	
Imipenem	2	2	-	-	-	
Meropenem	0,25	1	-	-	-	Brytningspunkter ved meningitt. Stammer med MIC-verdier over S/I-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta artsidentifikasjon og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium hvis resultatet reproduseres.
Meropenem	2	2	-	-	-	Generelt brytningspunkt.
Fluorokinoloner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Nalidixinsyre kan benyttes for å påvise lavgradig fluorokinolonresistens, se http://www.unn.no/category19027.html
Nalidixinsyre (silemetode)	-	-	30	23	23	
Ciprofloksacin	0,5	0,5	5	23	23	Stammer med MIC-verdier over brytningspunktet er uvanlige. Gjenta artsidentifikasjon og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium hvis resultatet reproduseres.

Haemophilus influenzae

AFA's kliniske brytningspunkter v.2.0 ISBN 978-82-92345-15-3



Makrolider	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Erytromycin er grupprepresentativ testsubstans for makrolidene. Dokumentasjon for klinisk effekt mangler. MIC-brytningspunktene kategoriserer normalpopulasjonen som intermediært følsom.
Erytromycin	0,12	4	-	-	-	
Azitromycin	0,5	16	15	50	12	
Klaritromycin	1	32	-	-	-	
Tetracykliner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Benytt tetracyclin som testsubstans. Tetracyclin-følsomme stammer er alltid følsomme for doksycyklin. Visse tetracyclinresistente stammer kan være doksycyklinfølsomme (avgjøres med MIC-bestemmelse).
Tetracyclin	1	2	30	24	21	
Doksycyklin	1	2	-	-	-	
Andre	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Kloramfenikol	1	2	30	28	25	Besvares kun til lokal bruk og i sjeldne tilfeller ved meningitt. Ved meningitt utføres MIC-bestemmelse.
Rifampicin	0,5	0,5	5	18	18	Kan brukes til sanering av bærerskap.
Trimetoprim-sulfametoksazol	0,5	1	1.25-23.75	23	20	Brytningspunkter er angitt for trimetoprimkomponenten.
Kvalitetskontroll av resistensbestemmelse						Se AFAs dokument om kvalitetskontroll av resistensbestemmelse, http://www.unn.no/category19026.html
Endringer fra versjon 1.13.1						Dokumentansvarlig: Dagfinn Skaare Revidert: 1.12.10
Tabellen er endret etter EUCAST-metoden for resistensbestemmelse. Endret silemetode for påvisning av betalaktamresistens. Doksycyklin er lagt til i tabellen.						

Moraxella catarrhalis

AFAs kliniske brytningspunkter v.2.0 ISBN 978-82-92345-15-3



Penicilliner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Mer enn 90 % av alle M.catarrhalis isolater produserer betalaktamase. Testing for betalaktamase kan derfor utgå og erstattes med en kommentar: "M.catarrhalis produserer vanligvis betalaktamase." M.catarrhalis kan svares ut med R på alle penicilliner uten betalaktamasehemmere.
Ampicillin	1	1	-	-	-	De angitte brytningspunkter kan benyttes til presentasjon av epidemiologiske data.
Amoksisicillin	1	1	-	-	-	
Amoksisicillin-klavulansyre	1	1	20-10	30	30	Isolater med MIC verdier over S/I brytningspunktet sees sjelden eller aldri. Identifikasjon og resistensbestemmelse anbefales gjentatt og hvis resultatet konfirmeres, anbefales isolatet sendt referanselaboratorium. Middelet er for tiden ikke registrert i Norge.
Piperacillin-tazobaktam	-	-		-	-	Besvares ut fra resultatet på amoksisicillin-klavulansyre
Cefalosporiner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Isolater med MIC verdier over S/I brytningspunktet sees sjelden eller aldri. Identifikasjon og resistensbestemmelse anbefales gjentatt og hvis resultatet konfirmeres, anbefales isolatet sendt referanselaboratorium
Cefuroksim	1	2		IU	IU	
Cefotaksim	1	2	5	20	17	
Ceftriakson	1	2		IU	IU	
Karbapenemer	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Isolater med MIC verdier over S/I brytningspunktet sees sjelden eller aldri. Identifikasjon og resistensbestemmelse anbefales gjentatt og hvis resultatet konfirmeres, anbefales isolatet sendt referanselaboratorium
Ertapenem	1	1		IU	IU	
Doripenem	0,5	0,5		IU	IU	
Imipenem	2	2		IU	IU	
Meropenem	2	2		IU	IU	
Fluorokinoloner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Nalidixinsyre kan benyttes for å påvise lavgradig fluorokinolonresistens, se http://www.unn.no/category19027.html
Nalidixinsyre (silemetode)	IU	IU	30	23	23	
Ciprofloksacin	0,5	0,5	5	23	23	

Moraxella catarrhalis

AFAs kliniske brytningspunkter v.2.0 ISBN 978-82-92345-15-3



Makrolider	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Erytromycin	0,25	0,5	15	21	18	Erytromycin er grupprepresentativ testsubstans for makrolidene.
Azitromycin	0,5	0,5	-	-	-	
Klaritromycin	0,25	0,5	-	-	-	
Tetracykliner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Tetracyklin	1	2	30	28	25	Tetracyklin er grupprepresentativ testsubstans for tetracyklin og doxycyklin.
Doksycyklin	1	2	-	-	-	
Andre	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Kloramfenikol	1	2	30	30	27	Besvares kun for topikal applikasjon.
Trimetoprim-sulfametoksazol	0,5	1	1.25-23.75	18	15	Brytningspunktene gjelder for trimetoprim-komponenten.
Kvalitetskontroll av resistensbestemmelse						Se AFAs dokument om kvalitetskontroll av resistensbestemmelse, http://www.unn.no/category19026.html
Endringer fra versjon 1.13.1						Dokumentansvarlig: Yngvar Tveten
Tabellen er endret etter EUCAST-metoden for resistensbestemmelse						Revidert: 1.12.10

Pasteurella multocida

AFAs kliniske brytningspunkter v.2.0 ISBN 978-82-92345-15-3



Penicilliner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R>		S ≥	R<	
						Pasteurella multocida er vanligvis følsom for penicillin. Betalaktamaseproduserende stammer er beskrevet og bør undersøkes ved nedsatt følsomhet for penicilliner.
Fenoksymetylpenicillin (penicillin V)	0,5	0,5		IU	IU	
Ampicillin	0,5	0,5		IU	IU	
Amoksisillin	0,5	0,5		IU	IU	
Cefalosporiner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R>		S ≥	R<	
						Pasteurella multocida er vanligvis følsom for 2. og 3. generasjons cefalosporiner.
Cefotaksim	0,12	1		IU	IU	
Fluorokinoloner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R>		S ≥	R<	
Nalidixinsyre (silemetode)	-	-		IU	IU	
Ciprofloksacin	0,12	0,25		IU	IU	
Aminoglykosider	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R>		S ≥	R<	
						Resistensbestemmelse anbefales ikke fordi aminoglykosider ikke anses egnet til behandling av infeksjoner forårsaket av Pasteurella multocida.
Makrolider	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R>		S ≥	R<	
						Resistensbestemmelse anbefales ikke fordi makrolider ikke anses egnet til behandling av infeksjoner forårsaket av Pasteurella multocida.
Tetracykliner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R>		S ≥	R<	
						Tetracyklin er grupprepresentativ testsubstans for tetracyklin og doxycyklin.
Tetracyklin	2	4		IU	IU	

Pasteurella multocida

AFAs kliniske brytningspunkter v.2.0 ISBN 978-82-92345-15-3



Andre	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Trimetoprim-sulfametoksazol	2	4		IU	IU	Brytningspunktene gjelder for trimetoprim-komponenten.
Kvalitetskontroll av resistensbestemmelse						Se AFAs dokument om kvalitetskontroll av resistensbestemmelse, http://www.unn.no/category19026.html
Endringer fra versjon 1.13.1						Dokumentansvarlig: Astrid Lia Revidert: 1.12.10
Tabellen er endret etter EUCAST-metoden for resistensbestemmelse. Kolonne for sonebrytningspunkter er lagt til selv om disse ennå ikke utarbeidet.						

Neisseria gonorrhoeae

AFAs kliniske brytningspunkter v.2.0 ISBN 978-82-92345-15-3



Resistensundersøkelse anbefales utført med MIC-metode

Penicilliner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Kommentar
	S ≤	R>	
			Betalaktamase (bla)-test må utføres, se http://www.unn.no/category19027.html for fullstendig metode og tolkning av resultater. Nedsatt penicillinfølsomhet skyldes enten bla (20-30% av stammene er for tiden positive) eller endringer i penicillin-bindende proteiner (PBP). Hvis stammen er bla-negativ og har nedsatt penicillinfølsomhet, bør MIC-verdien oppgis. Betalaktamaseproduserende stammer er resistente mot ampicillin og amoksisillin. Bla-negative stammer som er følsomme for penicillin G anses følsomme for ampicillin og amoksisillin.
Benzylpenicillin (penicillin G)	0,06	1	
Ampicillin	-	-	Følsomhet for begge midler utledes fra følsomhet for penicillin G
Amoksisillin	-	-	
Cefalosporiner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Kommentar
	S ≤	R>	
			Det er tilstrekkelig å teste cefotaksim eller ceftriakson. Dersom det påvises nedsatt følsomhet for cefotaksim eller ceftriakson må det testes også for cefiksim før besvarelse
Cefiksim	0,12	0,12	Ikke registrert i Norge. Peroralt alternativ
Cefotaksim	0,12	0,12	
Ceftriakson	0,12	0,12	
Fluorokinoloner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Kommentar
	S ≤	R>	
Ciprofloksacin	0,03	0,06	
Ofloksacin	0,12	0,25	
Makrolider	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Kommentar
	S ≤	R>	
Azitromycin	0,25	0,5	Forutsetter høy dosering (2g som engangsdose)
Tetracykliner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Kommentar
	S ≤	R>	
Tetracyklin	0,5	1	

Neisseria gonorrhoeae

AFAs kliniske brytningspunkter v.2.0 ISBN 978-82-92345-15-3




Andre	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Kommentar
	S ≤	R >	
Spektinomycin	64	64	
Kvalitetskontroll av resistensbestemmelse			Se AFAs dokument om kvalitetskontroll av resistensbestemmelse, http://www.unn.no/category19026.html
Endringer fra versjon 1.13.1			Dokumentansvarlig: Per Espen Akselsen Revidert: 25.11.2010
Ny kommentar for azitromycin			

Neisseria meningitidis
AFA's kliniske brytningspunkter v.2.0 ISBN 978-82-92345-15-3


Resistensbestemmelse anbefales utført med MIC-metodikk

Penicilliner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R>	
			Gjør alltid betalaktamase-test, se http://www.unn.no/category19027.html for fullstendig metode og tolkning av resultater. Penicillinfølsomme stammer er følsomme for penicillin V, penicillin G, ampicillin, amoksisicillin, piperacillin, 2. og 3. generasjons cefalosporiner samt karbapenemer, men ikke alle midlene er anbefalt brukt ved systemisk meningokokksykdom/-meningitt. Nedsatt penicillinfølsomhet skyldes enten betalaktamaser (bla) (meget sjelden) eller PBP-endringer som heller ikke er hyppig forekommende i Norge, men økende andre steder i verden.
Benzylpenicillin (penicillin G)	0,06	0,25	
Ampicillin	0,12	1	
Amoksisicillin	0,12	1	
Cefalosporiner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R>	
			Stammer med MIC høyere enn det angitte S/I brytningspunktet er veldig sjeldne, eller foreløpig ikke beskrevet. Ved slike funn må identifikasjon og resistensbestemmelse gjentas, og dersom resultatet bekreftes må isolatet sendes til referanselaboratorium. Inntil det er dokumentasjon for klinisk effekt overfor isolater med MIC høyere enn de angitte brytningspunkter bør slike isolater rapporteres som R
Cefotaksim	0,12	0,12	
Ceftriaxon	0,12	0,12	
Karbapenemer	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R>	
			Stammer med MIC høyere enn det angitte S/I brytningspunktet er veldig sjeldne, eller foreløpig ikke beskrevet. Ved slike funn må identifikasjon og resistensbestemmelse gjentas, og dersom resultatet bekreftes må isolatet sendes til referanselaboratorium. Inntil det er dokumentasjon for klinisk effekt overfor isolater med MIC høyere enn de angitte brytningspunkter bør slike isolater rapporteres som R
Meropenem	0,25	0,25	Brytningspunktene gjelder ved meningitt

Neisseria meningitidis		AFAs kliniske brytningspunkter v.2.0 ISBN 978-82-92345-15-3		
Fluorokinoloner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Kommentarer	
	S ≤	R >		
Ciprofloksacin	0,03	0,06	Kan kun brukes til sanering av bærerskap. Se anbefaling fra Nasjonalt folkehelseinstitutt: Råd ved systemisk meningokokksykdom (høringsutkast 2010)	
Makrolider	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Kommentarer	
	S ≤	R >		
Azitromycin	2	2	Angitt brytningspunkt representerer epidemiologisk cut-off. Kun til sanering av bærerskap. Se anbefaling fra Nasjonalt folkehelseinstitutt: Råd ved systemisk meningokokksykdom (høringsutkast 2010)	
Andre	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Kommentarer	
	S ≤	R >		
Kloramfenikol	2	4	Kan kun brukes til sanering av bærerskap. Ciprofloxacilin eller azitromycin er førstevalgspreparater. Se anbefaling fra Nasjonalt folkehelseinstitutt: Råd ved systemisk meningokokksykdom (høringsutkast 2010)	
Rifampicin	0,25	0,25		
Kvalitetskontroll av resistensbestemmelse			Se AFAs dokument om kvalitetskontroll av resistensbestemmelse, http://www.unn.no/category19026.html	
Endringer fra versjon 1.13.1:			Dokumentansvarlig: Per Espen Akselsen	
Sulfonamid er tatt ut.			Revidert: 1.12.2010	
Azitromycin er tatt inn i tabellen.				

Staphylococcus spp.

AFAs kliniske brytningspunkter v.2.0 ISBN 978-82-92345-15-3



Penicilliner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Stafylokokkers følsomhet for betalaktamantibiotika kan avgjøres gjennom undersøkelse mot penicillin og ceftoxitin (S. aureus) eller oxacillin (KNS). Rutineundersøkelse av stafylokokker mot andre betalaktamantibiotika anbefales derfor vanligvis ikke. Penicillinfølsomme stafylokokker er normalt følsomme for alle penicilliner (unntatt mecillinam), cefalosporiner (unntatt ceftazidim) og karbapenemer. Penicillinresistente oxacillin-følsomme stammer er normalt følsomme for betalaktamase (bla) -stabile penicilliner (isoxazolympenicilliner), betalaktamaseinhibitor-kombinasjoner, de fleste cefalosporiner (unntatt ceftazidim) og karbapenemer.
Oksacillin (silemetode KNS)	-	-		-	-	Meticillinresistente isolater (oxacillin- = meticillinresistente stafylokokker) anses resistente mot alle registrerte betalaktamantibiotika. Se http://www.unn.no/category19027.html
Benzylpenicillin (penicillin G)	0.12	0.12	1 unit	26	26	Stafylokokkers følsomhet for penicilliner undersøkes med en betalaktamasetest. De angitte brytningspunktene kan benyttes til presentasjon av epidemiologiske data.
Ampicillin			2	15	15	Gjelder for S. saprophyticus ved ukomplisert UVI
Mecillinam	-	-		-	-	Stafylokokker rapporteres alltid R mot mecillinam fordi middelet ikke anses å være egnet i behandlingen av stafylokokkinfeksjoner.
Piperacillin-tazobaktam	-	-		-	-	
Cefalosporiner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Særskilt undersøkelse av stafylokokkers følsomhet for cefalosporiner anbefales ikke rutinemessig. Meticillinsensitive isolater er normalt følsomme for cefalosporiner med unntak av ceftazidim som ikke anses egnet i behandling av stafylokokkinfeksjoner. Meticillinresistente isolater er resistente mot cefalosporiner. Se http://www.unn.no/category19027.html
Cefoksitin (silemetode S. aureus og S. lugdunensis)	4	4	30	22	22	Meticillinresistente isolater (oxacillin- = meticillinresistente stafylokokker) anses resistente mot alle registrerte betalaktamantibiotika. Se http://www.unn.no/category19027.html
Cefaleksin	-	-		-	-	
Cefalotin	-	-		-	-	
Cefuroksim	-	-		-	-	
Cefotaksim	-	-		-	-	
Ceftriaxon	-	-		-	-	
Ceftazidim	-	-		-	-	
Karbapenemer	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Særskilt undersøkelse av stafylokokkers følsomhet for karbapenemer anbefales ikke rutinemessig. Meticillinsensitive isolater er normalt følsomme for karbapenemer. Meticillinresistente isolater er resistente mot karbapenemer. Se http://www.unn.no/category19027.html
Ertapenem	-	-		-	-	
Doripenem	-	-		-	-	
Imipenem	-	-		-	-	
Meropenem	-	-		-	-	

Staphylococcus spp.

AFAs kliniske brytningspunkter v.2.0 ISBN 978-82-92345-15-3



Glykopeptidantibiotika	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Ved mistanke om nedsatt følsomhet for vankomycin og/eller teikoplanin skal stammen undersøkes videre med MIC-bestemmelse og eventuell påvisning av resistensgener.
Teikoplanin	2	2		-	-	S.aureus og S.lugdunensis
Teikoplanin	4	4		-	-	KNS
Vankomycin	2	2		-	-	Den baktericide aktivitet av glykopeptider er mer langsomt innsettende enn for betalaktamer. S. aureus kan tolkes som falskt følsom ved at MIC-bestemmelsen for glykopeptid-antibiotika er svært metodeavhengig (vesentlig testmedium). Anførte brytningspunkter forutsetter bruk av MH agar, McF 0,5 og Etest for MIC. Etest overestimerer MIC med 1-2 folds fortyning i forhold til buljongfortyning. Se http://www.unn.no/category19027.html
Fluorokinoloner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Stafylokokker kan utvikle resistens under pågående kinolonterapi. Dette kan skje etter 3-4 dager. Undersøkelse av repeterte isolater kan derfor være nødvendig. Det er hel eller delvis kryssresistens mellom fluorokinoloner. Brytningspunkter baseres på høydose antibiotikabehandling.
Ciprofloxacin	1	1	5	19	19	Brytningspunkt forutsetter høydosebehandling (750mg x 2 p.o. eller 400mg x 3 i.v.)
Aminoglykosider	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Det anbefales å teste det aminoglykosid som benyttes i behandlingen fordi det er beskrevet aminoglykosidmodifiserende enzymer som forårsaker resistens mot enkelte aminoglykosider.
Amikacin	8	16	30	18	15	
Gentamicin	1	1	10	18	18	Gentamicinresistens indikerer kryssresistens med andre aminoglykosider unntatt streptomycin. Brytningspunktene baseres på høydosebehandling med en daglig dose (5-7 mg/kg x 1), hyppigst i kombinasjon med et beta-laktam antibiotikum.
Netilmicin	1	1	10	IU	IU	Gentamicin anbefales som testsubstans. Netilmicin overestimerer følsomhet <i>in vitro</i> , særlig hos KNS. Gentamicinfølsomme stammer vil også være følsomme for netilmicin.
Tobramycin	1	1	10	19	19	Testsubstans for sykehus som har tobramycin som primært aminoglykosid. Tobramycin-følsomme stammer vil normalt være følsomme for gentamicin og netilmicin.
Makrolider	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Erytromycin er grupprepresentativ testsubstans for makrolidene.
Erytromycin	1	2	15	21	18	
Azitromycin	1	2		-	-	
Klaritromycin	1	2		-	-	

Staphylococcus spp.

AFAs kliniske brytningspunkter v.2.0 ISBN 978-82-92345-15-3



Linkosamider	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Induserbar klindamycinresistens oppdages kun i nærvær av et makrolid. For påvisning av induserbar MLS-resistens henvises til AFAs anbefalte metoder for påvisning av makrolid- og MLSB-resistens hos stafylokokker og streptokokker http://www.unn.no/category19027.html
Klindamycin	0.25	0.5	2	21	18	
Tetracykliner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Benytt tetracyclin som testsubstans. Tetracyclin-følsomme stammer er alltid følsomme for doksycylin. Visse tetracyclinresistente stammer kan være doksycyclinfølsomme (avgjøres med MIC-bestemmelse).
Tetracyclin	1	2	30	22	19	
Doksycylin	1	2		-	-	
Tigecyklin	0.5	0.5	15	18	18	Stammer med MIC-verdier over brytningspunktet er uvanlige. Gjenta artsidentifikasjon og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium hvis resultatet reproduseres.
Andre	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Daptomycin	1	1		-	-	MIC-bestemmelse nødvendig. Stammer med MIC-verdier over brytningspunktet er uvanlige. Gjenta artsidentifikasjon og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium hvis resultatet reproduseres.
Fusidinsyre	1	1	10	22	22	Gjelder systemisk terapi.
Kloramfenikol	8	8	30	18	18	
Linezolid	4	4	10	17	17	Stammer med MIC-verdier over brytningspunktet er uvanlige. Gjenta artsidentifikasjon og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium hvis resultatet reproduseres.
Mupirocin	1	256		IU	IU	Kun til lokalbehandling.
Nitrofurantoin	64	64	100	13	13	Gjelder kun ukomplisert UVI med S. saprophyticus.
Rifampicin	0.06	0.5	5	25	22	Rifampicin skal ikke benyttes som monoterapi på grunn av rask resistensutvikling.
Trimetoprim	2	4	5	17	14	Gjelder kun ukomplisert UVI.
Trimetoprim-sulfametoksazol	2	4	1.25-23.75	17	14	Brytningspunkter er angitt for trimetoprimkomponenten.
Kvalitetskontroll av resistensbestemmelse						Se AFAs dokument om kvalitetskontroll av resistensbestemmelse, http://www.unn.no/category19026.html
Endringer fra versjon 1.13.1						Dokumentansvarlig: Trond Jacobsen Revidert: 1.12.2010
Tabellen er endret etter EUCAST-metoden for resistensbestemmelse. Penicillin V, retapamulin, quinupristin-dalfopristin og ofloksacin er fjernet.						

Streptococcus pneumoniae
AFA's kliniske brytningspunkter v. 2.0 ISBN 978-82-92345-15-3


Penicilliner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Oxacillin 1µg lapp anvendes som silemetode for påvisning av nedsatt følsomhet for betalaktamantibiotika, konferer AFAs metodebeskrivelse, http://www.unn.no/category19027.html . Ved oxacillin S kan stammen rapporteres følsom for fenoksymetylpenicillin (penicillin V), benzylpenicillin (penicillin G), ampicillin/amoksisillin, piperacillin-tazobaktam og andre betalaktamantibiotika som har fått kliniske brytningspunkter. Ved oxacillin R rapporteres stammen som resistent for fenoksymetylpenicillin (penicillin V) ved alle kliniske indikasjoner og resistent for benzylpenicillin (penicillin G) ved meningitt. For benzylpenicillin (penicillin G) ved andre infeksjoner og for andre aktuelle midler som ampicillin, cefotaksim/ceftriakson utføres MIC-bestemmelse.
Oxacillin (silemetode)	0,5	0,5	1	20	20	
Fenoksymetylpenicillin (penicillin V)	-	-		-	-	
Benzylpenicillin (penicillin G) (meningitt)	0,06	0,06		-	-	Ved meningitt anbefales MIC-bestemmelse.
Benzylpenicillin (penicillin G) (andre infeksjoner)	0,06	2		-	-	Isolat med benzylpenicillin (penicillin G) MIC ≤ 0,064 mg/L kan rapporteres følsomme for alle betalaktamantibiotika som har fått kliniske brytningspunkter. Stammer med MIC > 0,064 mg/L er resistente mot fenoksymetylpenicillin (penicillin V). Ved pneumoni er følsomheten for benzylpenicillin (penicillin G) avhengig av dosen: Ved dosering 1,2 g x 4 er stammen følsom ved MIC ≤ 0,5 mg/L, ved dosering 2,4 g x 4 eller 1,2 g x 6 er stammen følsom ved MIC ≤ 1 mg/L og ved dosering 2,4 g x 6 er stammen følsom ved MIC ≤ 2,0 mg/L.
Ampicillin	0,5	2		-	-	Ved oxacillin R anvendes ampicillin MIC også for å kategorisere amoksisillin og piperacillin-tazobaktam. For pneumokokker med MIC 1 mg/L for ampicillin bør doseringen for amoxicillin ved per oral behandling være 750 mg x 3 og ved MIC 2 mg/L bør doseringen være 750 mg/L x 4.
Amoksisillin	-	-		-	-	Besvares ut fra resultat for ampicillin.
Piperacillin-tazobaktam	-	-		-	-	Besvares ut fra resultat for ampicillin.
Cefalosporiner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Oksacillin 1µg lapp anvendes som silemetode for påvisning av nedsatt følsomhet for cefalosporiner, konferer AFAs metodebeskrivelse, http://www.unn.no/category19027.html . Ved oksacillin S eller benzylpenicillin (penicillin G) MIC ≤ 0,064 mg/L kan stammen rapporteres følsom for cefalosporiner som har kliniske brytningspunkt. Ved oksacillin R utføres MIC-bestemmelse for aktuelle cefalosporin.
Cefuroksim	0,5	1		-	-	Anbefales ikke brukt ved meningitt.
Cefotaksim/ceftriakson (meningitt)	0,5	0,5		-	-	
Cefotaksim (andre infeksjoner)	0,5	2		-	-	
Ceftriakson (andre infeksjoner)	0,5	2		-	-	

Streptococcus pneumoniae

AFAs kliniske brytningspunkter v. 2.0 ISBN 978-82-92345-15-3



Karbapenemer	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Oksacillin 1µg lapp anvendes som silemetode for påvisning av nedsatt følsomhet for karbapenemer, konferer AFAs metodebeskrivelse, http://www.unn.no/category19027.html . Ved oksacillin S eller benzylpenicillin (penicillin G) MIC ≤ 0,064 mg/L kan stammen rapporteres følsom for karbapenemer som har kliniske brytningspunkt. Ved oksacillin R utføres MIC-bestemmelse for aktuelle karbapenemer.
Ertapenem	0,5	0,5		-	-	
Doripenem	1	1		-	-	
Imipenem	2	2		-	-	
Meropenem (meningitt)	0,25	1		-	-	Meropenem er det eneste karbapenem som anvendes ved meningitt.
Meropenem (andre infeksjoner)	2	2		-	-	
Glykopeptidantibiotika	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Stammer med MIC-verdier over S-brytningspunkt er svært sjeldne eller ikke rapportert. Identifikasjon og resistensbestemmelse må i slike tilfeller repeteres og hvis funnet kan bekrefte anbefales det at stammen blir sendt til referanselaboratorium.
Teikoplanin	2	2		-	-	Disk diffusjonsmetode egner seg ikke. MIC-metode anbefales.
Vankomycin	2	2		-	-	
Fluoroquinoloner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Ciprofloksacin og ofloksacin anbefales ikke til behandling av infeksjoner forårsaket av pneumokokker. Resistens skyldes vanligvis mutasjon i <i>parC</i> eller <i>gyrA</i> . Stammer med en mutasjon har liten økning i MIC og er derfor vanskelig å påvise. Det er betydelig risiko for flere mutasjoner når der først foreligger en mutasjon.
Ciprofloksacin	0,12	2		-	-	Brytningspunktene er valgt slik at villtypepopulasjonen kategoriseres som I.
Makrolider	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Erytromycin er grupprepresentativ testsubstans for makrolidene.
Erytromycin	0,25	0,5	15	22	19	
Azitromycin	0,25	0,5		-	-	
Klaritromycin	0,25	0,5		-	-	

Streptococcus pneumoniae

AFAs kliniske brytningspunkter v. 2.0 ISBN 978-82-92345-15-3



Linkosamider	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						For påvisning av induserbar MLS-resistens, se AFAs metodebeskrivelse, http://www.unn.no/category19027.html .
Klindamycin	0,5	0,5	2	19	19	
Tetracykliner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Tetracyklin er grupprepresentativ testsubstans for tetracykliner og doksycylin.
Tetracyklin	1	2	30	23	20	
Doksycylin	1	2		-	-	
Andre	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Kloramfenikol	8	8	30	20	20	
Linezolid	4	4	10	20	20	Stammer med MIC-verdier over S-brytningspunkt er svært sjeldne eller ikke rapportert. Identifikasjon og resistensbestemmelse må i slike tilfeller repeteres og hvis funnet kan bekreftes anbefales det at stammen blir sendt til referanselaboratorium.
Rifampicin	0,06	0,5	5	22	17	
Trimetoprim-sulfametoksazol	1	2	1,25-23,75	18	15	Brytningspunkt er angitt for trimetoprimkomponenten.
Kvalitetskontroll av resistensbestemmelse						Se AFAs dokument om kvalitetskontroll av resistensbestemmelse, http://www.unn.no/category19026.html
Endringer fra versjon 1.13.1						Dokumentansvarlig: Olav B. Natås
Tabellen er revidert etter EUCAST-metoden for resistensbestemmelse.						Revidert: 01.12.2010

Streptokokker gruppe A, B, C og G

AFAs kliniske brytningspunkter v. 2.0 ISBN 978-82-92345-15-3



Penicilliner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R>		S ≥	R<	
						Følsomhet for betalaktamantibiotika hos streptokokker gruppe A, B, C, og G avledes av følsomhet for benzylpenicillin (penicillin G). Resistens mot betalaktamantibiotika hos streptokokker gruppe A, B, C, og G har ikke vært beskrevet. Et fåtall streptokokker gruppe B med nedsatt MIC-verdier for penicillin har vært påvist og MIC-bestemmelse bør derfor utføres ved alvorlige infeksjoner.
Fenoksymetylpenicillin (penicillin V)	-	-		-	-	
Benzylpenicillin (penicillin G), streptokokker gr. A, C, og G	0,25	0,25	1 unit	23	23	Benzylpenicillin (penicillin G) er grupperrepresentativ testsubstans for betalaktamantibiotika. Betalaktamase-inhibitorer har ingen innvirkning på følsomhet.
Benzylpenicillin (penicillin G), streptokokker gr. B	0,25	0,25	1 unit	18	18	
Ampicillin	-	-		-	-	
Amokisicillin	-	-		-	-	
Kloksacillin	-	-		-	-	Besvares ikke for streptokokker gruppe B.
Dikloksacillin	-	-		-	-	Besvares ikke for streptokokker gruppe B.
Piperacillin-tazobaktam	-	-		-	-	
Cefalosporiner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R>		S ≥	R<	
						Følsomhet for cefalosporiner hos streptokokker gruppe A, B, C, og G avledes av følsomhet for benzylpenicillin (penicillin G). Resistens mot betalaktamantibiotika hos streptokokker gruppe A, B, C, og G har ikke vært beskrevet.
Cefuroksim	-	-		-	-	
Cefotaksim	-	-		-	-	
Ceftriaxon	-	-		-	-	
Karbapenemer	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R>		S ≥	R<	
						Følsomhet for karbapenemer hos streptokokker gruppe A, B, C, og G avledes av følsomhet for benzylpenicillin (penicillin G). Resistens mot betalaktamantibiotika hos streptokokker gruppe A, B, C, og G har ikke vært beskrevet
Ertapenem	-	-		-	-	
Doripenem	-	-		-	-	
Imipenem	-	-		-	-	
Meropenem	-	-		-	-	
Glykopeptidantibiotika	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R>		S ≥	R<	
						Stammer med MIC-verdier over S-brytningspunkt er svært sjeldne eller ikke rapportert. Identifikasjon og resistensbestemmelse må i slike tilfeller repeteres og hvis funnet kan bekreftes anbefales at stammen blir sendt til referanselaboratorium.
Teikoplanin	2	2		-	-	Disk diffusjonsmetode egner seg ikke. MIC-metode anbefales.
Vankomycin	2	2		-	-	

Streptokokker gruppe A, B, C og G

AFAs kliniske brytningspunkter v. 2.0 ISBN 978-82-92345-15-3



Makrolider	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Erytromycin er grupprepresentativ testsubstans for makrolidene.
Erytromycin	0,25	0,5	15	21	18	
Azitromycin	0,25	0,5		-	-	
Klaritromycin	0,25	0,5		-	-	
Linkosamider	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						For påvisning av induserbar MLS-resistens, se AFAs metodebeskrivelse, http://www.unn.no/category19027.html
Klindamycin	0,5	0,5	2	17	17	
Tetracykliner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Tetracyklin er grupprepresentativ testsubstans for tetracykliner og doksyklin. Stammer som er følsomme for tetracyklin er alltid følsomme for doksyklin. Enkelte tetracyklinresistente stammer kan være følsomme for doksyklin. Tetracyklinfølsomme stammer er også følsomme for tigecyklin.
Tetracyklin	1	2	30	23	20	
Doksyklin	1	2		-	-	
Tigecyklin	0,25	0,5	15	19	16	Stammer med MIC-verdier over S-brytningspunkt er svært sjeldne eller ikke rapportert. Identifikasjon og resistensbestemmelse må i slike tilfeller repeteres og hvis funnet kan bekreftes anbefales det at stammen blir sendt til referanselaboratorium.
Andre	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Daptomycin	1	1		-	-	Testes kun med MIC-bestemmelse. Stammer med MIC-verdier over S-brytningspunkt er svært sjeldne eller ikke rapportert. Identifikasjon og resistensbestemmelse må i slike tilfeller repeteres og hvis funnet kan bekreftes anbefales at stammen blir sendt til referanselaboratorium.
Kloramfenikol	8	8	30	IU	IU	
Linezolid	2	4	10	19	16	
Nitrofurantoin	64	64	100	15	15	Gjelder kun for streptokokker gruppe B ved ukomplisert urinveisinfeksjon.
Rifampicin	0,06	0,5	5	21	15	
Trimetoprim-sulfametoksazol	1	2	1,25-23,75	18	15	Brytningspunkt er angitt for trimetoprimkomponenten
Kvalitetskontroll av resistensbestemmelse						Se AFAs dokument om kvalitetskontroll av resistensbestemmelse, http://www.unn.no/category19026.html
Endringer fra versjon 1.13.1						Dokumentansvarlig: Olav B. Natås Revidert: 01.12.2010
Tabellen er revidert etter EUCAST-metoden for resistensbestemmelse.						

Andre streptokokker

AFA's kliniske brytningspunkter v. 2.0 ISBN 978-82-92345-15-3



Ved alvorlige infeksjoner bør MIC-bestemmelse benyttes for de antibiotika som besvares.

Penicilliner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Benzylpenicillin 1 unit kan benyttes for påvisning av resistens mot betalaktamantibiotika. Følsomhetskategorisering for penicillin G gjøres ut fra sonebrytningspunkter. Ved nedsatt følsomhet utføres MIC-bestemmelse for øvrige penicilliner som besvares.
Benzylpenicillin (penicillin G)	0,25	2	1 unit	18	12	
Ampicillin	0,5	2		-	-	Følsomhet for ampicillin gjelder også for amoxicillin og piperacillin-tazobactam.
Amoksisillin	0,5	2		-	-	
Piperacillin-tazobactam	-	-		-	-	
Cefalosporiner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Benzylpenicillin 1 unit kan benyttes for påvisning av resistens mot betalaktamantibiotika. Ved nedsatt følsomhet utføres MIC-bestemmelse for de cefalosporiner som besvares.
Cefuroksim	0,5	0,5		-	-	
Cefotaksim	0,5	0,5		-	-	
Ceftriakson	0,5	0,5		-	-	
Karbapenemer	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Benzylpenicillin 1 unit kan benyttes for påvisning av resistens mot betalaktamantibiotika. Ved nedsatt følsomhet utføres MIC-bestemmelse for de karbapenemer som besvares.
Ertapenem	0,5	0,5		-	-	
Doripenem	1	1		-	-	
Imipenem	2	2		-	-	
Meropenem	2	2		-	-	
Glykopeptidantibiotika	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Stammer med MIC-verdier over S-brytningspunkt er svært sjeldne eller ikke rapportert. Identifikasjon og resistensbestemmelse må i slike tilfeller repeteres og hvis funnet kan bekreftes anbefales at stammen blir sendt til referanselaboratorium.
Teikoplanin	2	2		-	-	
Vankomycin	2	2		-	-	

Andre streptokokker

AFA's kliniske brytningspunkter v. 2.0 ISBN 978-82-92345-15-3



Aminoglykosider	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Streptokokker er naturlig resistente for aminoglykosider. Ved alvorlige infeksjoner som endokarditt kan streptokokker undersøkes på høygradig resistens for aminoglykosider (HLAR). Ved påvist HLAR vil en ikke få synergi mellom celleveggantibiotika og aminoglykosider.
Gentamicin	-	128		-	-	Påviser høygradig resistens.
Streptomycin	-	1024		-	-	Påviser høygradig resistens.
Makrolider	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
	-	-		-	-	Klinisk dokumentert effekt mangler mot aktuelle mikrobe.
Linkosamider	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						For påvisning av induserbar MLS-resistens, se AFA's metodebeskrivelse, http://www.unn.no/category19027.html
Klindamycin	0,5	0,5	2	19	19	
Tetracykliner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
	-	-		-	-	Klinisk dokumentert effekt mangler mot aktuelle mikrobe.
Kvalitetskontroll av resistensbestemmelse						Se AFA's dokument om kvalitetskontroll av resistensbestemmelse, http://www.unn.no/category19026.html
Endring fra versjon 1.13.1						Dokumentansvarlig: Olav B. Natås Revidert: 01.12.2010
Tabellen er omformet etter EUCAST-metoden for resistensbestemmelse. Ny tabell, skilt ut fra tidligere felles tabell for "Streptococcus spp. unntatt S. pneumoniae"						

Enterococcus spp.
AFA's kliniske brytningspunkter v.2.0 ISBN 978-82-92345-15-3


Enterokokker uttrykker en iboende nedsatt følsomhet for eller resistens mot en rekke ulike antibiotika. Dette inkluderer cefalosporiner, penicillinase-stabile penicilliner (isoxazolylpenicilliner), monobakterer (aztreonam), klindamycin og sulfonamider samt trimetoprim-sulfametoksazol (ved infeksjoner utenom urinveiene). Ved resistensbestemmelse kan disse medikamentene fremstå som aktive in vitro, men de er ikke effektive in vivo. Enterokokker skal derfor ikke rapporteres som følsom for disse antibiotika. Makrolider og fluorokinoloner anses heller ikke egnet i behandlingen av enterokokkinfeksjoner.

Penicilliner	MIC-brytningspunkter (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Enterokokkers følsomhet for penicilliner utledes av deres følsomhet for ampicillin. E. faecium som er resistent mot ampicillin anses også resistent mot andre penicilliner og karbapenemer. Ved endokarditt angis alltid MIC-verdi for aktuelle penicilliner.
Ampicillin	4	8	2	10	8	
Amoksisillin-klavulansyre	4	8		-	-	Følsomhetskategorisering for amoksisillin-klavulansyre og piperacillin-tazobaktam utledes fra ampicillin.
Piperacillin-tazobaktam	IU	IU		-	-	
Karbapenemer	MIC-brytningspunkter (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Karbapenemer anses mindre egnet i behandlingen av enterokokkinfeksjoner. Det er bare angitt brytningspunkter for imipenem. Brytningspunkter for imipenem gjelder ampicillinfølsomme enterokokker.
Imipenem	4	8	10	21	18	
Glykopeptidantibiotika	MIC-brytningspunkter (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Enterokokkers følsomhet for glykopeptidantibiotika anbefales utført med MIC-metode eller agar screen metoden. Se http://www.unn.no/metoder/category19027.html .
Teikoplanin	2	2		-	-	
Vankomycin	4	4		-	-	
Aminoglykosider	MIC-brytningspunkter (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Aminoglykosider skal ikke brukes som monoterapi ved enterokokkinfeksjoner. Alvorlige enterokokkinfeksjoner bør behandles med kombinasjoner av aminoglykosid og celleveggsaktive antibiotika (penicilliner og glykopeptider) pga synergi. Se AFA's anbefalte metode for påvisning, tolkning og besvarelse av høygradig aminoglykosidresistens hos enterokokker http://www.unn.no/category19027.html
Gentamicin	-	128	30	-	6	Ingen sone rundt 30 µg disk besvares med R og kommentar for høygradig gentamicinresistens. Sone besvares med I.
Netilmicin	-	128		-	-	E. faecium er iboende resistent for netilmicin og tobramycin.
Tobramycin	-	128		-	-	
Streptomycin	-	1024		-	-	

Enterococcus spp.

AFAs kliniske brytningspunkter v.2.0 ISBN 978-82-92345-15-3



Tetracykliner	MIC-brytningspunkter (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Stammer med MIC-verdi over 0.5 mg/L er sjelden og bør undersøkes ved referanselaboratorium.
Tigecyklin	0.25	0.25	15	18	15	
Andre	MIC-brytningspunkter (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Linezolid	4	4	10	19	19	Isolater med MIC verdier over S/I brytningspunktet sees sjelden eller aldri. Identifikasjon og resistensbestemmelse anbefales gjentatt og hvis resultatet konfirmeres, anbefales isolatet sendt referanselaboratorium
Nitrofurantoin	64	64	100	15	15	Gjelder kun ved ukompliserte urinveisinfeksjoner
Quinupristin-dalfopristin	1	4	15	22	20	Gjelder bare E. faecium. E. faecalis er iboende resistent.
Trimetoprim-sulfametoksazol	0.03	1	1.25-23.75	50	21	Brytningspunktene gjelder for trimetoprim-komponenten.
Trimetoprim	0.03	1	5	50	21	Trimetoprim's aktivitet overfor enterokokker er usikker. Villtype-populasjonen er derfor kategorisert som intermediær følsom. Brytningspunktene gjelder kun for ukompliserte urinveisinfeksjoner.
Kvalitetskontroll av resistensbestemmelse						Se AFAs dokument om kvalitetskontroll av resistensbestemmelse, http://www.unn.no/category19026.html .
Endringer fra versjon 1.13.1						Dokumentansvarlig: Arntfinn Sundsfjord
Tabellen er endret etter EUCAST-metoden for resistensbestemmelse Penicillin G er fjernet fra tabellen Netilmicin og tobramycin er lagt til.						Revidert: 1.12.10

Listeria monocytogenes

AFA's kliniske brytningspunkter v. 2.0 ISBN 978-82-92345-15-3



Listeria monocytogenes er en fakultativt intracellulær mikrobe. Immunsupprimerte pasienter og gravide (foster) er særlig utsatt for alvorlige infeksjoner med *Listeria*. Dette skyldes vertens mottakelighet for infeksjon, bakteriens patogene egenskaper, intracellulære lokalisasjon og dens iverende nedsatte følsomhet for enkelte antibiotikagrupper herunder cefalosporiner, fluorokinoloner, tetracykliner og makrolider. Ampicillin anses for å være førstevalget i behandlingen av *Listeria*-infeksjoner med eller uten tillegg av aminoglykosider (gentamicin). Ved meningo-encefalitt anbefales en kombinasjon av ampicillin og trimetoprim-sulfametoksazol. Ved penicillinallergi anses trimetoprim-sulfametoksazol for å være førstevalg.

Penicilliner	MIC-brytningspunkter (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Resistens mot penicillin og ampicillin er ikke beskrevet hos <i>Listeria</i> .
Benzylpenicillin (penicillin G)	2	2		IU	IU	Stammer med MIC-verdier over brytningspunktet er uvanlige. Gjenta artsidentifikasjon og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium hvis resultatet reproduseres.
Ampicillin	2	2		IU	IU	
Aminoglykosider	MIC-brytningspunkter (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Gentamicin	1	1		IU	IU	Anvendes sammen med penicilliner for å oppnå synergi.
Andre	MIC-brytningspunkter (mg/L)		Lappestyrke (µg)	Sonebrytningspunkter (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Trimetoprim-sulfametoksazol	2	4		IU	IU	Brytningspunkt er angitt for trimetoprimkomponenten.
Kvalitetskontroll av resistensbestemmelse						Se AFA's dokument om kvalitetskontroll av resistensbestemmelse, http://www.unn.no/category19026.html
Endringer fra versjon 1.13.1						Dokumentansvarlig: Olav B. Natås
Tabellen er endret etter EUCAST-metoden for resistensbestemmelse.						Revidert: 01.12.2010

Anaerobe Gram-negative bakterier
AFAs kliniske brytningspunkter v.2.0 ISBN 978-82-92345-15-3


Diffusjonsmetoden er ikke standardisert for resistensbestemmelse av anaerobe bakterier. AFA anbefaler derfor at det benyttes en MIC-metode ved resistensbestemmelse av anaerobe bakterier.

Penicilliner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R>	
			Benzylpenicillinfølsomme isolater kan rapporteres som S for penicilliner med kliniske brytningspunkter. Resistente isolater testes mot de aktuelle penicillinerne. Betalaktamase (bla)-test utføres på alle Gram-negative stavbakterier. Merk at Bacteroides fragilis-gruppen har kromosomal klasse A-betalaktamase (bla) og bør alltid rapporteres som penicillinresistent selv om in vitro testing kan vise I eller S.
Benzylpenicillin (penicillin G)	0,25	0,5	
Ampicillin	0,5	2	For bla-negative stammer kan følsomhet for ampicillin og amoxicillin kan utledes fra følsomhet for penicillin G.
Amoxicillin	0,5	2	
Amoksicillin-klavulansyre	4	8	
Piperacillin-tazobaktam	8	16	Tazobactam hemmer klasse A bla
Karbapenemer	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R>	
			Stammer med MIC-verdi over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelsen og send isolatet til referenslaboratorium. Særlig bredspektrede betalaktamaser (ESBL _{CARBA}) er påvist i Bacteroides fragilis-gruppen.
Ertapenem	1	1	
Doripenem	1	1	
Imipenem	2	8	
Meropenem	2	8	
Linkosamider	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R>	
			MLS-resistens er vanligvis konstitutiv og gir høygradig klindamycinresistens. Induserbar klindamycinresistens oppdages kun i nærvær av et makrolid.
Klindamycin	4	4	
Tetracykliner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R>	
			Tetracykliner har i kliniske studier vist effekt mot anaerobe bakterier ved intraabdominale blandingsinfeksjoner. Det er ingen korrelasjon mellom klinisk effekt og stammens MIC-verdi, og det er derfor ikke definert brytningspunkter.
Tetracykliner	-	-	



Andre	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R>	
Kloramfenikol	8	8	
Metronidazol	4	4	For å aktivere metronidazol er det viktig at rask anaerobiose (Eh -350 - -450 mV) oppnås i løpet av de første timer av inkubasjonen. Dette oppnås ved å benytte prereduserte medier og fersk bakteriekultur. Stammer med MIC-verdi over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelsen og send stammen til et referanselaboratorium. Falsk resistens kan forårsakes av forsinket eller ufullstendig anaerob inkubasjon.
Kvalitetskontroll av resistensbestemmelse			Se AFAs dokument om kvalitetskontroll av resistensbestemmelse, http://www.unn.no/category19026.html .
Endringer fra versjon 1.13.1:			Dokumentansvarlig: Truls M. Leegaard Revidert: 1.12.10
Tabellen er endret etter EUCAST-metoden for resistensbestemmelse Endret tekst vedrørende induserbar klindamycinresistens.			

Anaerobe Gram-positive bakterier

AFAs kliniske brytningspunkter v.2.0 ISBN 978-82-92345-15-3



Diffusjonsmetoden er ikke standardisert for resistensbestemmelse av anaerobe bakterier. AFA anbefaler derfor at det benyttes en MIC-metode ved resistensbestemmelse av anaerobe bakterier.

Penicilliner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R>	
			Betalaktamase (bla)-test utføres på alle Gram-positive bakterier. Bla er påvist hos Clostridium spp., men dette er sjelden. Benzylpenicillinfølsomme isolater kan rapporteres som S for alle penicilliner med kliniske brytningspunkter. Resistente isolater testes mot aktuelle penicilliner.
Benzylpenicillin (penicillin G)	0,25	0,5	
Ampicillin	4	8	
Amoksisicillin-klavulansyre	4	8	
Piperacillin-tazobaktam	8	16	
Karbapenemer	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R>	
			Isolater med MIC verdier over S/I brytningspunktet sees sjelden eller aldri. Identifikasjon og resistensbestemmelse anbefales gjentatt og hvis resultatet konfirmeres, anbefales isolatet sendt referanselaboratorium
Ertapenem	1	1	
Doripenem	1	1	
Imipenem	2	8	
Meropenem	2	8	
Glykopeptidantibiotika	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R>	
Vankomycin	2	2	
Linkosamider	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R>	
Klindamycin	4	4	MLS-resistens er vanligvis konstitutiv og gir høygradig klindamycinresistens. Induserbar klindamycinresistens oppdages kun i nærvær av et makrolid.
Tetracykliner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R>	
			Tetracykliner har i kliniske studier vist effekt mot anaerobe bakterier ved intraabdominale blandingsinfeksjoner. Det savnes imidlertid korrelasjon mellom klinisk effekt og stammens MIC-verdi, og det er derfor ikke definert brytningspunkter.



Andre	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Kloramfenikol	8	8	
Metronidazol	4	4	For å aktivere metronidazol er det viktig at rask anaerobiose (Eh -350 - -450 mV) oppnås i løpet av de første timer av inkubasjonen. Dette oppnås ved å benytte prereduserte medier og fersk bakteriekultur. Stammer med MIC-verdi over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelsen og send isolatet til et referanselaboratorium. Falsk resistens kan forårsakes av forsinket og/eller ufullstendig anaerob inkubasjon.
Kvalitetskontroll av resistensbestemmelse			Se AFAs dokument om kvalitetskontroll av resistensbestemmelse, http://www.unn.no/category19026.html
Endringer fra versjon 1.13.1:			Dokumentansvarlig: Truls M. Leegaard Revidert: 1.12.10
Tabellen er endret etter EUCAST-metoden for resistensbestemmelse Endret tekst vedrørende induserbar klindamycinresistens. Vancomycin er lagt til i tabellen.			

Helicobacter pylori

AFAs kliniske brytningspunkter v.2.0 ISBN 978-82-92345-15-3



Diffuasjonsmetoden er ikke standardisert for resistensbestemmelse av *Helicobacter pylori*. AFA anbefaler at det benyttes MIC-metode ved resistensbestemmelse. Brytningspunkter er foreløpig ikke utarbeidet av EUCAST. De angitt grenser representerer epidemiologisk cut-off.

Penicilliner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R>	
Amoksisillin	0,125	0,125	Resistente stammer eller stammer med nedsatt følsomhet er foreløpig sjeldne.
Makrolider	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R>	
Klaritromycin	0,25	0,25	
Tetracykliner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R>	
Tetracyklin	0,25	0,25	
Andre	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R>	
			For å aktivere metronidazol er det viktig at rask anaerobiose (Eh -350 - -450 mV) oppnås i løpet av de første timer av inkubasjonen. Dette oppnås ved å benytte prereduserte medier og fersk bakteriekultur. Falsk resistens kan skyldes manglende eller forsinket aktivering av metronidazol. Resistensbestemmelse for metronidazol bør gjøres anaerobt første døgn og deretter mikroaerobt (for bedre vekst) i ytterligere 1-2 døgn.
Metronidazol	4	4	
Kvalitetskontroll av resistensbestemmelse			Se AFAs dokument om kvalitetskontroll av resistensbestemmelse, http://www.unn.no/category19026.html
Endringer fra versjon 1.13.1			Dokumentansvarlig: Yngvar Tveten Revidert: 1.12.10
Brytningspunkter for amoksisillin og tetracyklin er endret til epidemiologisk cut-off.			



Ikke-arts-relaterte brytningspunkter er hovedsakelig basert på farmakokinetiske og farmakodynamiske (PK/PD) data ervervet gjennom dyreeksperimentelle studier og in vitro funn som også sammenfaller med kliniske observasjoner. De viktigste PK-PD parametrene er andelen av tiden som serumkonsentrasjonen ligger over bakteriens MIC ($T > MIC$), arealet under serumkonsentrasjonskurven (AUC)/MIC og maksimal serumkonsentrasjon (C_{max})/MIC. Noen antibiotika utøver altså et konsentrasjonsavhengig bakteriedrap hvor parametrene (AUC)/MIC og (C_{max})/MIC benyttes for å predikere den kliniske effekten, mens andre antibiotika har et tidsavhengig bakteriedrap hvor $T > MIC$ er det viktigste parameteret. Den frie konsentrasjonen av antibiotika i serum benyttes som en surrogatmarkør for konsentrasjonen på infeksjonsstedet. Farmakologiske brytningspunkter er kun for bruk for organismer hvor det ikke er etablert spesifikke brytningspunkter. Utvalgelse av hvilke antibiotika det skal testes for må vurderes individuelt i samarbeid med kliniker. Brytningspunktene er utarbeidet av EUCAST på grunnlag av doseringen som angis nedenfor.

Penicilliner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Dosering og kommentar
	S ≤	R >	
			Penicilliner er baktericide antibiotika der det er tiden den frie konsentrasjonen i serum er over minste hemmende konsentrasjon ($T > MIC$) som best angir effekt. For enkelte av midlene foreligger det ikke nok farmakologiske data til å kunne fastsette brytningspunkter på denne måten.
Benzylpenicillin	0,25	2	0,67 g x 4
Ampicillin	2	8	1 g x 3
Ampicillin-sulbactam	2	8	1 g x 3
Amoxicillin	2	8	1 g x 3
Amoxicillin-klavulansyre	2	8	1 g x 3
Piperacillin-tazobaktam	4	16	4 g x 3
Ticarcillin-klavulansyre	4	16	4 g x 3
Phenoxymethylpenicillin			Brytningspunkter ikke utarbeidet
Oxacillin			Brytningspunkter ikke utarbeidet
Mecillinam			Brytningspunkter ikke utarbeidet
Kloksacillin			Brytningspunkter ikke utarbeidet
Dikloksacillin			Brytningspunkter ikke utarbeidet
Flukloxacillin			Brytningspunkter ikke utarbeidet

Farmakologiske brytningspunkter

AFAs kliniske brytningspunkter v.3.0 ISBN 978-82-92345-15-3



Cefalosporiner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Dosering og kommentar
	S ≤	R>	
			For cefalosporiner er det tiden konsentrasjonen er over minste hemmende konsentrasjon (T > MIC) som best angir effekt.
Cefaleksin			Ikke utarbeidet
Cefazolin	1	2	1 g x 3
Cefixim			Brytningspunkter ikke utarbeidet
Cefepim	4	8	1 g x 3
Cefotaksim	1	2	1 g x 3
Ceftazidim	4	8	1 g x 3
Ceftriakson	1	2	1 g x 1
Cefuroksim	4	8	1,5 g x 3
Karbapenemer	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Dosering og kommentar
	S ≤	R>	
			For karbapenemer er det tiden konsentrasjonen er over minste hemmende konsentrasjon (T > MIC) som best angir effekt.
Ertapenem	0,5	1	1 g x 1
Doripenem	1	4	500 mg x 4 (4 t infusjon)
Imipenem	2	8	1 g x 3
Meropenem	2	8	1 g x 3
Monobaktamer	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Dosering og kommentar
	S ≤	R>	
			For monobaktamer er det tiden konsentrasjonen er over minste hemmende konsentrasjon (T > MIC) som best angir effekt.
Aztreonam	4	8	1-2 g x 3
Glykopeptidantibiotika	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Dosering og kommentar
	S ≤	R>	
			For glykopeptider er det forholdet mellom arealet under serumkonsentrasjonskurven og minste hemmende konsentrasjon som best angir effekt (AUC)/MIC. Gjelder kun for Gram-positive bakterier.
Teicoplanin	2	4	800 mg x 1 / 400 mg x 2
Vancomycin	2	4	1 g x 2 / 0,5 g x 4

Farmakologiske brytningspunkter
AFAs kliniske brytningspunkter v.3.0 ISBN 978-82-92345-15-3


Fluoroquinoloner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Dosering og kommentar
	S ≤	R>	
			For fluorokinoloner er det forholdet mellom arealet under serumkonsentrasjonskurven og minste hemmende konsentrasjon som best angir effekt (AUC)/MIC.
Ciprofloxacin	0,5	1	500-750 mg x 2 p.o eller 400 mg x 3 i.v
Levofloxacin	1	2	500 mg x 1-2
Moxifloxacin	0,5	1	400 mg x 1
Norfloxacin	0,5	1	400 mg x 2
Ofloxacin	0,5	1	400 mg x 2
Aminoglykosider	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Dosering og kommentar
	S ≤	R>	
			For aminoglykosider er det forholdet mellom den maksimale konsentrasjonen og MIC som best angir effekt (Cmax)/MIC.
Amikacin	8	16	15 mg/kg x 1
Gentamicin	2	4	5 mg/kg x 1
Netilmicin	2	4	5 mg/kg x 1
Tobramycin	2	4	5 mg/kg x 1
Makrolider	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Dosering og kommentar
	S ≤	R>	
			Farmakodynamiske data for beregning av ikke-arts-relaterte brytningspunkter er ikke pålitelige, og er følgelig ikke utarbeidet.
Azitromycin			Brytningspunkter ikke utarbeidet
Erythromycin			Brytningspunkter ikke utarbeidet
Klaritromycin			Brytningspunkter ikke utarbeidet
Roxithromycin			Brytningspunkter ikke utarbeidet
Telitromycin			Brytningspunkter ikke utarbeidet
Quinupristin-dalfopristin			Brytningspunkter ikke utarbeidet
Linkosamider	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Dosering og kommentar
	S ≤	R>	
			Farmakodynamiske data for beregning av ikke-arts-relaterte brytningspunkter er ikke pålitelige, og er følgelig ikke utarbeidet.
Klindamycin			Ikke utarbeidet

Farmakologiske brytningspunkter

AFAs kliniske brytningspunkter v.3.0 ISBN 978-82-92345-15-3



Tetracykliner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Dosering og kommentar
	S ≤	R >	
			For tetracykliner er det ikke kjent hvilke farmakologiske faktorer som best angir effekt. Unntaket er tigeicyklin hvor det er forholdet mellom arealet under serumkonsentrasjonskurven og minste hemmende konsentrasjon som best angir effekt (AUC)/MIC.
Doxycyklin			Brytningspunkter ikke utarbeidet
Tetracyklin			Brytningspunkter ikke utarbeidet
Tigeicyklin	0,25	0,5	50 mg x 2 (100 mg oppstartsdose)
Oxazolidinoner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Dosering og kommentar
	S ≤	R >	
			For oxazolidinoner er det ikke kjent hvilke farmakologiske faktorer som best angir effekt.
Linezolid	2	4	600 mg x 2
Andre	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Dosering og kommentar
	S ≤	R >	
			For disse gruppene av antibiotika er det ikke kjent hvilke farmakologiske faktorer som best angir effekt. Farmakologiske brytningspunkter er ikke utarbeidet.
Colistin			Brytningspunkter ikke utarbeidet
Daptomycin			Brytningspunkter ikke utarbeidet
Fosfomycin			Brytningspunkter ikke utarbeidet
Fusidinsyre			Brytningspunkter ikke utarbeidet
Kloramfenikol			Brytningspunkter ikke utarbeidet
Metronidazol			Brytningspunkter ikke utarbeidet
Mupirocin			Brytningspunkter ikke utarbeidet
Nitrofurantoin			Brytningspunkter ikke utarbeidet
Quinupristin-dalfopristin			Brytningspunkter ikke utarbeidet
Retapamulin			Brytningspunkter ikke utarbeidet
Rifampicin			Brytningspunkter ikke utarbeidet
Spectinomycin			Brytningspunkter ikke utarbeidet
Trimetoprim			Brytningspunkter ikke utarbeidet
Trimetoprim-sulfametoxazol			Brytningspunkter ikke utarbeidet
Kvalitetskontroll av resistensbestemmelse			Se AFAs dokument om kvalitetskontroll av resistensbestemmelse, http://www.unn.no/category19026.html .
Endringer fra versjon 1.13.1:			Dokumentansvarlig: Truls M. Leegaard Revidert: 01.12.10
Ingen endringer			