

don't crack under pressure

# Erleichterung der Rohrsystemauswahl für europäische Wasserfachingenieure

Robin Bresser  
Vice President, PE100+ Association



29 April 2004

# Inhalt

- Aufgaben der PE100+ Association
- Rohstofftrends in der Wasserindustrie
- Marktentwicklung durch Seminarrunden
- Entscheidungsmodell
- Schlussbemerkungen

# Inhalt

- Aufgaben der PE100+ Association
- Rohstofftrends in der Wasserindustrie
- Marktentwicklung durch Seminarrunden
- Entscheidungsmodell
- Schlussbemerkungen

# Die PE100+ Association

- **Qualitätsstandard** für PE100+ Produkte
- **Sicherheit** durch regelmäßige Testrunden und Positiv-Liste
- **Öffentlichkeitsarbeit** für PE Rohrsysteme
- **Konzentration** auf Informationsdefizite der Endanwender
- **Offen** für alle PE100 Produzenten, die sich den Statuten verpflichten



**ATOFINA**



**BOREALIS**

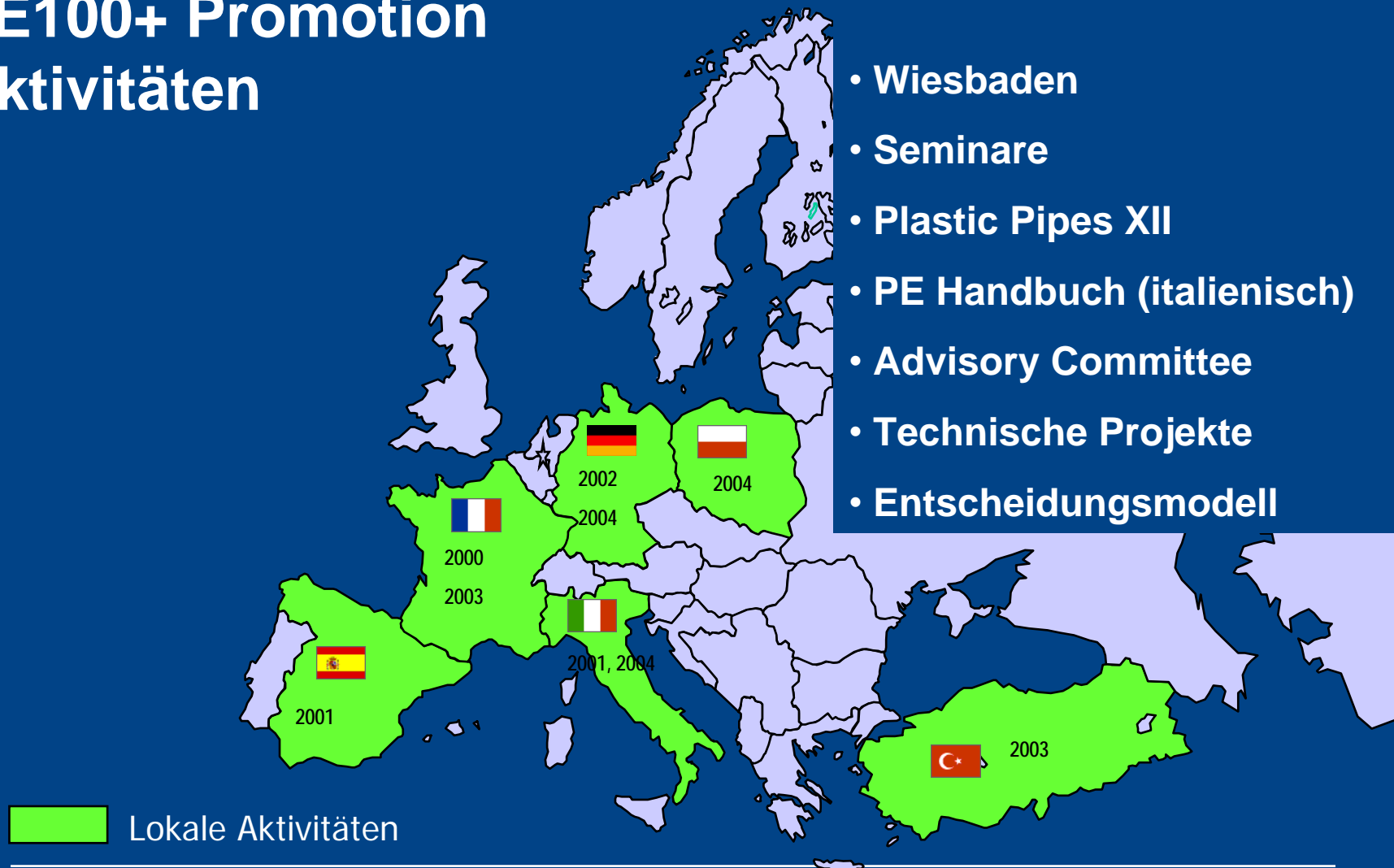


BP Solvay  
Polyethylene

سابك  
**sebic**

# PE100+ Promotion Aktivitäten

- Wiesbaden
- Seminare
- Plastic Pipes XII
- PE Handbuch (italienisch)
- Advisory Committee
- Technische Projekte
- Entscheidungsmodell

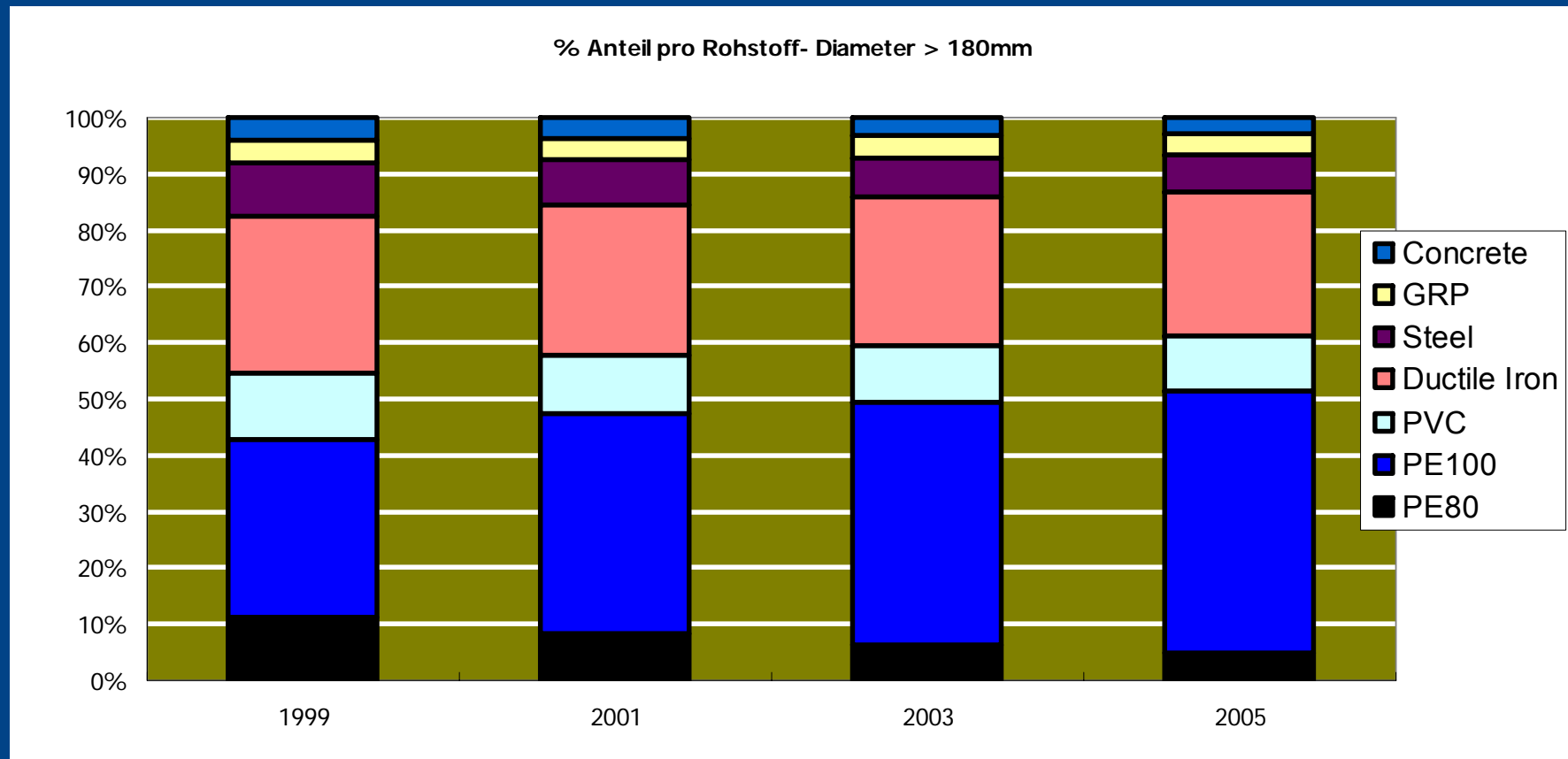


# Inhalt

- Aufgaben der PE100+ Association
- Rohstofftrends in der Wasserindustrie
- Marktentwicklung durch Seminarrunden
- Entscheidungsmodell
- Schlussbemerkungen

# Rohstofftrends in der Wasserversorgung

(Durchmesser >180 mm, Hauptmärkte: DE, GB, FR, ES, IT)



Quelle: AMI, 2003

# Regionale Unterschiede im Einsatz von PE

(Wasserversorgung, km Rohr, Durchmesser >180mm)

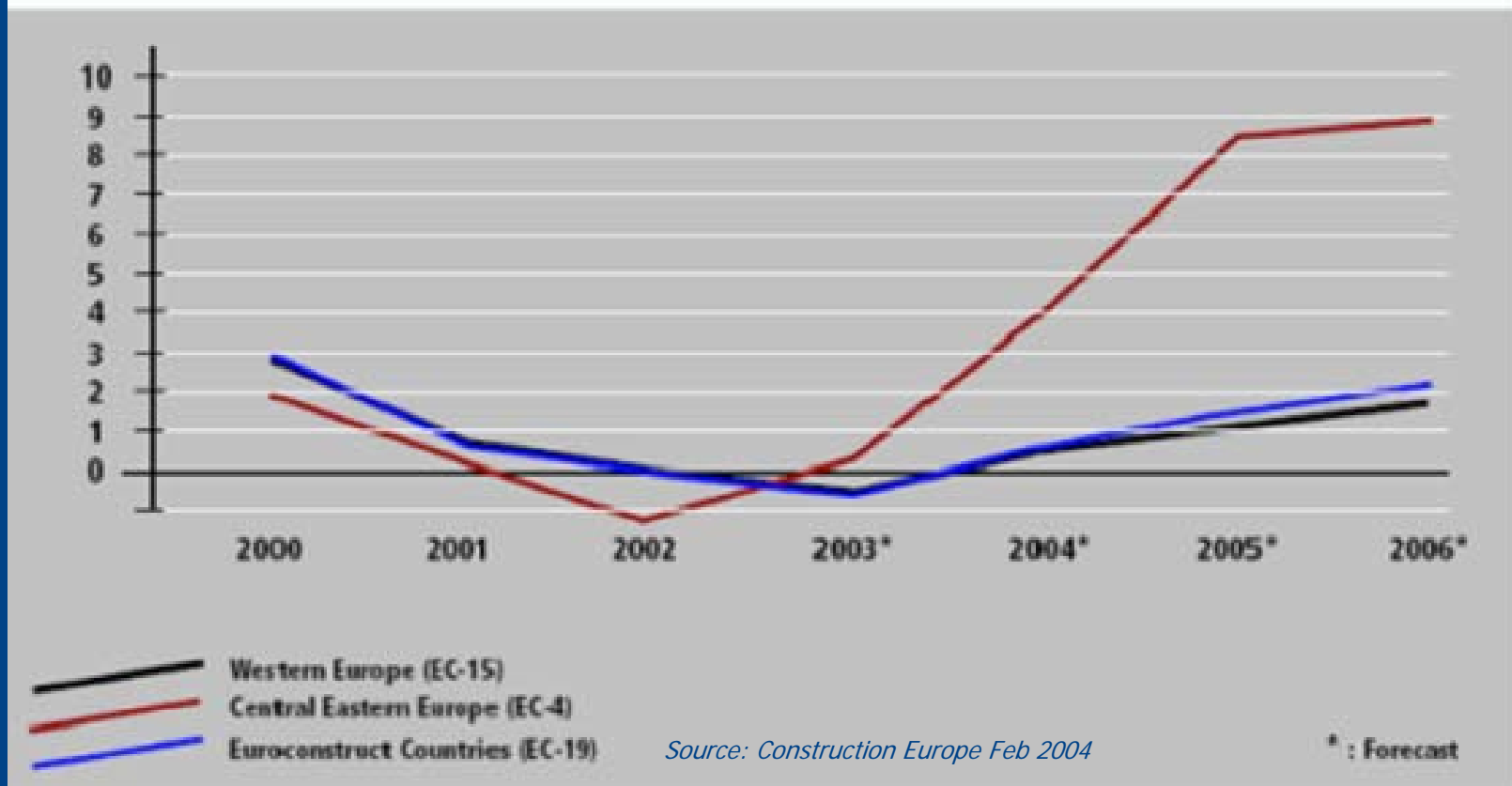
Land	Km Rohr 2003	Wachstumsrate 99-03	Wachstumsrate 03-05
DE	42%	2%	6%
UK	70%	4%	5%
FR	20%	11%	9%
ES	48%	8%	4%
IT	55%	9%	5%

Quelle: AMI2003



# Baukonjunktur Ost-Europa: starke Prognosen?

## EUROCONSTRUCT GROWTH PREDICTIONS



# Rohstoff-Trends in der europäischen Wasserindustrie

- Starker Kostendruck und Sparzwang
- Abbau von Expertisen im Kunststoffbereich
- Konsolidierung bei Verarbeitern und Endanwendern
- Weiterhin Drang zur Innovation
- Substitution von Werkstoffen "alter Generation"

# Inhalt

- Aufgaben der PE100+ Association
- Rohstofftrends in der Wasserindustrie
- Marktentwicklung durch Seminarrunden
- Entscheidungsmodell
- Schlussbemerkungen

# PE100+ Seminar - Ankara, Türkei, April 2003

“PE100+: Su ve Gaz Boru Sistemlerinde Tam Güvence”

- Zielsetzung: Anwendungsmöglichkeiten und Qualitätsanforderungen
- 100 Teilnehmer mit Schwerpunkt Behörden aus Ankara
- Vorträge von 9 europäischen und lokalen Rohrexperten
- Interessante Diskussionen zum Thema “Salt&Pepper”
- Dokumentation auf 4 Video CDs sowie auf [www.chemorbis.com](http://www.chemorbis.com)
- Anzeigen und technische Artikel in lokalen Fachzeitschriften



## PE100+ Seminar in Ankara



Erfolgsbeispiel: In Kutahya nur noch Rohstoffe der PE100+  
Positivliste für zukünftige Ausschreibungen

# PE100+ Seminar - Ustron, Polen, März 2004

"PE100+: Niezawodne systemy wodociagowe i kanalizacyjne z polietylenów nowej generacji"

- 120 Teilnehmer – 90 von Kommunen und Anwendern
- 9 Vorträge über PE-Rohstoffe, Normen, Fallstudien und technische Anforderungen



# PE100+ Seminar in Polen: Fallstudien der Rohrhersteller

Projekt w Gdańsku: Wylot Morski PE DN1600 L=2,5km

- KWH Pipe Poland
- Wavin Metalplast-Buk
- Rurgaz



# PE100+ Seminar in Polen

- Informationsmappe, inkl. Seminar CD und EN Norm auf Polnisch
- Veröffentlichung der technischen Beiträge in einer Sonderausgabe der Fachzeitschrift “Gas, Woda, Technika Sanitarna”





## Plastic Pipes Conferences

YEAR	PP	VENUE	No. DEL.
1985	VI	York	242
1988	VII	Bath	240
1992	VIII	Eindhoven	272
1995	IX	Edinburgh	337
1998	X	Gothenburg	461
2001	XI	Munich	443
2004	XII	Milano	551

# Inhalt

- Aufgaben der PE100+ Association
- Rohstofftrends in der Wasserindustrie
- Marktentwicklung durch Seminarrunden
- Entscheidungsmodell
- Schlussbemerkungen

# PE Umfrage des Advisory Committee

## Profil der 41 Antworten:

- Rohr- und Fittingherstellung / Prüfung und Qualitätskontrolle / Normung, Design und Engineering / Verlegung / Wasser- und Gasversorger
- Langjährige Erfahrung mit dem Werkstoff PE, 53% arbeiten seit 1960-1980 mit PE

## Folgende PE Eigenschaften sollten hervorgehoben werden:

- einfache Verlegung (Flexibilität, Handhabung, Gewicht, Längenvorteile, . . . )
- einfache Installation (Relining, Grabenlose Verlegung, enge Trassen . . . )
- Kostenvorteile
- Langzeitzuverlässigkeit (Lebensdauer, niedrige Instandhaltung, . . . )
- Sicherheit ( langjährige Erfahrung und Daten)
- Komplettes Systemangebot (Rohre, Fittings, Werkzeug, geschulte Verleger)

**Besonders im Wasserfach ist noch erheblicher Informations- und Schulungsmangel bzgl. PE vorhanden!**

# PE Umfrage des Advisory Committee

## Profil der 41 Antworten:

- Bohren und Fittingherstellung, Prüfung und Qualitätskontrolle, Normung, Wasser- und Abwasser- und Wasserversorgung, Wasserversorger.
- Kunststoff-Produktion (1960-1980)
- Fertigung (Teile, ...)
- Verlegen (kostenlose Verlegenlassen ...)
- Reparatur, niedrige Instandhaltung, ...)
- (und Daten)
- (Fittings, Werkzeug, geschulte Verleger)



“Education!  
Education!  
Education!”

John Tonen, UK

# PE100+ Entscheidungsmodell

- PE Schulung und Informationen für Entscheidungsträger
- Konzentration auf die Wasserversorgung
- Basierend auf europäische Normen und Richtlinien mit Hinweis auf lokale Anforderungen
- Live auf [www.pe100plus.net](http://www.pe100plus.net) ab Juli 2004





### News Ticker

seminar -  
"PE100+: Full confidence in water and sewage pipe systems" is now available for downloading. We are expecting that about 120 people from the whole industry value chain will participate this event.

>> [read more](#)

PE100+ NEWS



[contact@pe100plus.net](mailto:contact@pe100plus.net)

### Plastics Pipes XII



Milan Italy,

19th - 22nd April 2004

Milan, Italy  
April 19-22, 2004

webmaster

### PE Decision Model

[Questions & Answers](#) | [Q&A Index](#) | [Link](#)

#### Questions & Answers

##### Design

##### Materials

##### Construction

##### Operation & Maintenance

##### Environmental

#### Interactive

[Send us your question](#)

#### Questions & Answers

##### ■ Design

Advice on safe engineering design of pressure pipe systems using PE

##### ■ Materials

Details of PE pipe materials and their characteristics

##### ■ Construction

Information on installation and commissioning of PE pipe systems

##### ■ Operation & Maintenance

Information on how PE pipe networks are operated and maintained

##### ■ Environmental

Details of the environmental friendliness and impact of PE pipe materials



PE Decision Model  
For Gas and Water  
Supply Users

Entwurf

Legal Notice PE100+ Association | 2002

## Questions & Answers

### Design

- Lifetime
- Pressure
- SDR
- Jointing and Fittings
- Loading conditions
- Water quality
- Chemical resistance

### Materials

### Construction

### Operation & Maintenance

### Environmental

### Interactive

Send us your question



### Design: Lifetime

- What is the typical design life of PE pipe?
- What factors can influence the design or service lifetime?

### Design: Pressure

- How do I design a PE pipe for given operating conditions?
- What is the maximum operating pressure for a PE pipe?
- How do I allow for surge and fatigue loading in the design?

### Design: SDR

- What is SDR and how does it influence the pressure rating of the pipe?>

### Design: Jointing and Fittings

- How do I specify the jointing method and fittings to be compatible with the pipeline design?

### Design: Loading Conditions

- How do I design a PE pipe to resist external loads e.g. traffic, soil and seismic loads?

### Design: Water Quality

- Is PE pipe suitable for potable water applications?
- Can contaminants in the soil permeate through PE pipe?
- Can any of the constituents of the pipe material leach over time into the water?
- Does PE pipe support microbiological growth?

### Design: Chemical Resistance

- Is PE pipe resistant to chemicals commonly found in soils?
- Is PE pipe resistant to chemicals commonly used for disinfection and water treatment?

Back

**Entwurf**

## Design: Pressure

### ■ How do I design a PE pipe for given operating conditions?

First you need to decide what the pipe is to be designed for:

- **Internal pressure** capability e.g. water or gas distribution main
- External pressure capability e.g. submerged pipeline
- **Soil loading** e.g. buried sewer pipe
- Dynamic loads, **surge and fatigue** e.g. sewer rising main

The starting point for the design of a PE pipe is the **MRS** (Minimum Required Strength) of the grade of PE to be used. The **MOP** (Maximum Operating Pressure) is related to the **MRS** of the material used; the pipe geometry ( **SDR**; standard dimension ratio) and operating conditions by the following formulae:

When the pipe geometry is known;

$$\text{MOP} = (20 \times \text{MRS}) / (C \times (\text{SDR}-1))$$

Or when the operating conditions are known;

$$\text{SDR} = 1 + ((20 \times \text{MRS}) / (C \times \text{MOP}))$$

Where:

- C is the 'overall service (design) coefficient, or Safety Factor'. (For PE the minimum value of C is 1.25)
- MRS is in MPa; (PE100 = 10 MPa, PE80 = 8 MPa)
- MOP is in bar

To calculate the **SDR** or **MOP** for a given standard pipe, use the calculator on the right.

The pipe size required is determined by the flow capacity needs. Hydraulic capacity is



### PE Decision Model For Gas and Water Supply Users

#### SDR or MOP calculator

External pipe diameter

Select

Internal diameter

mm

Wall Thickness

mm

Minimum Required  
Strength (MRS)

Select

Factor of Safety, (C)

Select

Standard Dimension  
Ratio (SDR)

Maximum Operating  
Pressure (MOP)

Bar

Calculate

reset

Entwurf



Questions & Answers

Design

Materials

Grade

Products

Construction

Operation & Maintenance

Environmental

Interactive

Send us your question

Materials

**Materials: Grade: MRS**

- What is the meaning of the designations PE80 and PE100?
- How do these designations relate to MDPE and HDPE?

**Materials: Grade: Failure Mechanisms**

- What are the failure mechanisms of PE pipe and how are they avoided?

**Materials: Grade: UV Resistance**

- Is PE pipe affected by exposure to UV light?

**Materials: Grade: Traceability**

- How can I verify the grade of PE used to manufacture the pipe?

**Materials: Products: Diameter**

- What range of pipe diameters is available?

**Materials: Products: Length**

- What pipe lengths are available?

**Materials: Products: Fittings**

- What ranges and types of fittings are available?
- How can PE pipe be connected to other pipe materials?

**Materials: Products: Valves**

- Are PE valves available?
- Can PE pipe be connected to metal valves?

**Materials: Products: Traceability**

- How can I verify the origin of the pipe and fittings?

[Back](#)



PE Decision Model  
For Gas and Water  
Supply Users

Entwurf

## Questions & Answers

### Design

### Materials

#### Construction

Trenching

Laying

Assembly

Commissioning

### Operation & Maintenance

### Environmental

### Interactive

### Send us your question

#### Construction: Trenching

- Are there any special trenching requirements for PE pipe?
- Are there any limitations on the depth at which PE pipe can be laid?
- Is trench alignment critical when laying PE pipe?
- Can PE pipe be installed by trenchless methods or methods using minimum excavation?

#### Construction: Laying

- Is PE pipe suitable for new supply or collection networks?
- Can PE pipe be used for replacement or rehabilitation of existing pipe networks?
- Is any special equipment needed to lay PE pipe?
- What are the bedding requirements for PE pipe?
- What levels of productivity can be achieved in PE pipe installation?
- How can I verify details of the pipes and fittings that have been installed?

#### Construction: Assembly: Methods

- What methods can be used to assemble a PE pipe network?
- Under what circumstances are the different methods used?
- What special equipment is needed for each assembly method?
- Can different grades of PE be connected to each other?
- Are there any standards or codes of practice applicable to the assembly methods?
- What training is necessary for operatives to assemble PE pipe networks?

#### Construction: Commissioning: Testing

- Are there any special factors that affect the testing procedures when commissioning PE pipe?
- Are there any standard procedures or codes of practice that cover testing and commissioning of PE pipe?

#### Construction: Commissioning: Purging

- Are there any special factors that affect the testing procedures when commissioning



PE Decision Model  
For Gas and Water  
Supply Users

Construct.

Entwurf

# Schlussbemerkungen

- Starkes Engagement bei der Förderung des Einsatzes von PE als Rohrwerkstoff . . . .
- . . . . aber nicht Kunststoff gegen Kunststoff
- Europäisch die Kräfte bündeln: Entscheidungsmodell als Diskussionsbasis
- Rohstoff- und Rohrinnovationen als wirkliche Problemlösung für die Endanwendung
- Verständniss schaffen: Mengendenken und Kostendruck bringen Risiko für die Qualität, die Innovation und das technische Know-How unserer Industrie