

**Naturmessungen schiffserzeugter Wellen und Strömungen auf der Außenems**

**Messlokation A - Emder Fahrwasser**

**Zusammenfassung der Ergebnisse - maximale Parameter**

Stand: 08.03.2010

| Messlokation A<br>Emder<br>Fahrwasser |                | Anzahl<br>Schiffswelleneignisse | Analyse der Schiffswellen |                       |                       |                        |                        |                        |                        |                         | Analyse schiffserzeugter Strömungen |                          |                           |                          |                            |                          |                            |                       | Seegang                 |  |
|---------------------------------------|----------------|---------------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------|-------------------------|--|
| Zeitraum                              |                |                                 | Maximale Parameter        |                       |                       |                        |                        |                        |                        |                         | Maximale Parameter                  |                          |                           |                          |                            |                          |                            |                       | Maximale<br>Parameter   |  |
| KW                                    | Datum          |                                 | Z <sub>A</sub><br>[m]     | H <sub>P</sub><br>[m] | H <sub>S</sub><br>[m] | T <sub>Hp</sub><br>[s] | T <sub>Su</sub><br>[s] | T <sub>St</sub><br>[s] | T <sub>Hs</sub><br>[s] | v <sub>0</sub><br>[m/s] | θv <sub>0</sub><br>[Grad]           | v <sub>RS</sub><br>[m/s] | θ <sub>RS</sub><br>[Grad] | v <sub>Hp</sub><br>[m/s] | θv <sub>Hp</sub><br>[Grad] | v <sub>Hs</sub><br>[m/s] | θv <sub>Hs</sub><br>[Grad] | H <sub>s</sub><br>[m] | T <sub>m02</sub><br>[s] |  |
| 37                                    | 07.09.2009     | 14                              | 0,26                      | 0,23                  | 0,66                  | 157,7                  | 90,0                   | 124,9                  | 2,6                    | 1,43                    | 271                                 | 0,38                     | 283                       | 0,22                     | 315                        | 0,20                     | 354                        | 0,20                  | 2,15                    |  |
|                                       | 08.09.2009     | 21                              | 0,20                      | 0,20                  | 0,83                  | 192,3                  | 90,0                   | 110,8                  | 3,3                    | 1,22                    | 274                                 | 0,34                     | 351                       | 0,14                     | 314                        | 0,21                     | 346                        | 0,12                  | 1,37                    |  |
|                                       | 09.09.2009     | 17                              | 0,17                      | 0,15                  | 0,53                  | 201,0                  | 89,1                   | 114,8                  | 2,5                    | 1,54                    | 279                                 | 0,40                     | 306                       | 0,13                     | 311                        | 0,15                     | 351                        | 0,13                  | 1,34                    |  |
|                                       | 10.09.2009     | 17                              | 0,49                      | 0,47                  | 0,59                  | 271,3                  | 90,0                   | 111,0                  | 3,6                    | 1,40                    | 273                                 | 0,67                     | 305                       | 0,24                     | 314                        | 0,28                     | 307                        | 0,12                  | 0,96                    |  |
|                                       | 11.09.2009     | 19                              | 0,27                      | 0,23                  | 1,02                  | 180,4                  | 90,0                   | 125,5                  | 3,0                    | 1,17                    | 275                                 | 0,33                     | 322                       | 0,14                     | 315                        | 0,38                     | 346                        | 0,09                  | 1,23                    |  |
|                                       | 12.09.2009     | 16                              | 0,16                      | 0,13                  | 0,42                  | 219,1                  | 90,0                   | 125,0                  | 3,0                    | 1,07                    | 289                                 | 0,20                     | 337                       | 0,11                     | 307                        | 0,14                     | 358                        | 0,17                  | 1,61                    |  |
|                                       | 13.09.2009     | 17                              | 0,11                      | 0,10                  | 0,77                  | 222,6                  | 89,1                   | 133,8                  | 3,4                    | 1,29                    | 280                                 | 0,14                     | 320                       | 0,08                     | 313                        | 0,17                     | 345                        | 0,22                  | 2,14                    |  |
| 38                                    | 14.09.2009     | 31                              | 0,31                      | 0,29                  | 0,56                  | 220,6                  | 90,0                   | 127,1                  | 3,3                    | 1,00                    | 280                                 | 0,41                     | 331                       | 0,10                     | 315                        | 0,19                     | 354                        | 0,15                  | 1,48                    |  |
|                                       | 15.09.2009     | 30                              | 0,62                      | 0,55                  | 0,66                  | 210,5                  | 90,0                   | 125,3                  | 3,5                    | 1,03                    | 275                                 | 1,08                     | 353                       | 0,12                     | 315                        | 0,28                     | 358                        | 0,19                  | 1,85                    |  |
|                                       | 16.09.2009     | 20                              | 0,08                      | 0,08                  | 0,50                  | 183,9                  | 90,0                   | 118,9                  | 3,0                    | 1,23                    | 303                                 | 0,18                     | 359                       | 0,09                     | 285                        | 0,17                     | 354                        | 0,14                  | 1,47                    |  |
|                                       | 17.09.2009     | 15                              | 0,49                      | 0,43                  | 0,70                  | 167,1                  | 90,0                   | 135,0                  | 3,5                    | 1,20                    | 279                                 | 0,58                     | 314                       | 0,12                     | 315                        | 0,21                     | 344                        | 0,16                  | 1,63                    |  |
|                                       | 18.09.2009     | 23                              | 0,35                      | 0,29                  | 0,77                  | 260,8                  | 90,0                   | 124,0                  | 3,5                    | 1,35                    | 275                                 | 0,51                     | 325                       | 0,14                     | 315                        | 0,27                     | 351                        | 0,17                  | 1,72                    |  |
|                                       | 19.09.2009     | 19                              | 0,20                      | 0,20                  | 0,59                  | 159,5                  | 90,0                   | 131,0                  | 4,0                    | 1,24                    | 288                                 | 0,29                     | 320                       | 0,16                     | 313                        | 0,19                     | 357                        | 0,20                  | 1,65                    |  |
|                                       | 20.09.2009     | 19                              | 0,18                      | 0,15                  | 0,68                  | 197,1                  | 89,5                   | 115,7                  | 3,8                    | 1,50                    | 274                                 | 0,22                     | 360                       | 0,27                     | 315                        | 13,94                    | 300                        | 0,12                  | 1,34                    |  |
| 39                                    | 21.09.2009     | 24                              | 0,17                      | 0,16                  | 0,43                  | 231,2                  | 90,0                   | 123,0                  | 3,1                    | 1,34                    | 273                                 | 0,25                     | 314                       | 0,10                     | 315                        | 0,16                     | 357                        | 0,13                  | 1,49                    |  |
|                                       | 22.09.2009     | 30                              | 0,37                      | 0,28                  | 0,60                  | 286,3                  | 90,0                   | 128,3                  | 3,5                    | 1,66                    | 273                                 | 0,39                     | 360                       | 0,12                     | 315                        | 0,21                     | 358                        | 0,43                  | 2,67                    |  |
|                                       | 23.09.2009     | 24                              | 0,22                      | 0,16                  | 0,75                  | 191,4                  | 90,0                   | 119,8                  | 3,0                    | 1,64                    | 283                                 | 0,26                     | 339                       | 0,22                     | 315                        | 0,21                     | 358                        | 0,31                  | 2,13                    |  |
|                                       | 24.09.2009     | 27                              | 0,18                      | 0,20                  | 0,64                  | 180,7                  | 90,0                   | 124,8                  | 3,2                    | 1,38                    | 284                                 | 0,30                     | 345                       | 0,11                     | 282                        | 0,17                     | 301                        | 0,31                  | 2,16                    |  |
|                                       | 25.09.2009     | 26                              | 0,19                      | 0,14                  | 0,76                  | 179,8                  | 90,0                   | 122,4                  | 3,2                    | 1,28                    | 288                                 | 0,31                     | 345                       | 0,09                     | 314                        | 0,22                     | 340                        | 0,20                  | 1,58                    |  |
|                                       | 26.09.2009     | 17                              | 0,20                      | 0,17                  | 0,67                  | 163,6                  | 90,0                   | 105,3                  | 3,6                    | 1,00                    | 270                                 | 0,29                     | 354                       | 0,12                     | 315                        | 0,13                     | 333                        | 0,15                  | 1,64                    |  |
|                                       | 27.09.2009     | 21                              | 0,10                      | 0,10                  | 0,52                  | 154,3                  | 90,0                   | 134,9                  | 2,9                    | 1,05                    | 273                                 | 0,15                     | 325                       | 0,07                     | 315                        | 0,14                     | 348                        | 0,20                  | 1,68                    |  |
| 40                                    | 28.09.2009     | 28                              | 0,20                      | 0,12                  | 0,75                  | 239,0                  | 90,0                   | 127,2                  | 3,8                    | 0,95                    | 271                                 | 0,26                     | 360                       | 0,07                     | 315                        | 0,23                     | 349                        | 0,36                  | 2,34                    |  |
|                                       | 29.09.2009     | 24                              | 0,27                      | 0,26                  | 0,55                  | 179,5                  | 90,0                   | 131,7                  | 3,4                    | 1,06                    | 312                                 | 0,43                     | 360                       | 0,08                     | 314                        | 0,14                     | 359                        | 0,37                  | 2,16                    |  |
|                                       | 30.09.2009     | 24                              | 0,21                      | 0,19                  | 0,71                  | 239,5                  | 90,0                   | 135,0                  | 3,4                    | 1,06                    | 276                                 | 0,25                     | 360                       | 0,15                     | 315                        | 0,28                     | 355                        | 0,25                  | 1,97                    |  |
|                                       | 01.10.2009     | 30                              | 0,28                      | 0,24                  | 0,75                  | 161,4                  | 90,0                   | 135,0                  | 3,4                    | 1,21                    | 273                                 | 0,41                     | 360                       | 0,10                     | 315                        | 0,18                     | 359                        | 0,28                  | 2,21                    |  |
|                                       | 02.10.2009     | 19                              | 0,26                      | 0,26                  | 0,58                  | 191,5                  | 90,0                   | 134,0                  | 3,3                    | 1,59                    | 275                                 | 0,41                     | 350                       | 0,08                     | 315                        | 0,23                     | 320                        | 0,23                  | 1,73                    |  |
|                                       | 03.10.2009     | 14                              | 0,06                      | 0,06                  | 0,79                  | 188,7                  | 88,5                   | 85,6                   | 3,2                    | 1,23                    | 266                                 | 0,20                     | 325                       | 0,06                     | 312                        | 0,25                     | 268                        | 0,55                  | 2,63                    |  |
|                                       | 04.10.2009     | 11                              | 0,10                      | 0,09                  | 0,78                  | 196,3                  | 89,0                   | 111,5                  | 4,0                    | 1,70                    | 263                                 | 0,30                     | 339                       | 0,13                     | 307                        | 0,24                     | 354                        | 0,56                  | 3,13                    |  |
| 41                                    | 05.10.2009     | 18                              | 0,26                      | 0,16                  | 0,87                  | 168,6                  | 90,0                   | 105,6                  | 4,4                    | 1,25                    | 263                                 | 0,36                     | 307                       | 0,09                     | 314                        | 0,32                     | 338                        | 0,23                  | 1,46                    |  |
|                                       | 06.10.2009     | 25                              | 0,20                      | 0,22                  | 0,65                  | 191,9                  | 90,0                   | 121,9                  | 3,1                    | 1,38                    | 261                                 | 0,41                     | 349                       | 0,17                     | 312                        | 0,17                     | 357                        | 0,26                  | 1,63                    |  |
|                                       | 07.10.2009     | 24                              | 0,25                      | 0,21                  | 0,83                  | 265,3                  | 90,0                   | 135,0                  | 3,6                    | 1,45                    | 258                                 | 0,32                     | 360                       | 0,14                     | 298                        | 0,31                     | 354                        | 0,37                  | 2,93                    |  |
|                                       | 08.10.2009     | 32                              | 0,12                      | 0,12                  | 0,54                  | 161,0                  | 90,0                   | 80,6                   | 3,1                    | 1,30                    | 254                                 | 0,21                     | 360                       | 0,14                     | 311                        | 0,15                     | 354                        | 0,26                  | 1,75                    |  |
|                                       | 09.10.2009     | 24                              | 0,61                      | 0,55                  | 0,93                  | 214,4                  | 90,0                   | 133,7                  | 3,6                    | 1,18                    | 257                                 | 0,74                     | 360                       | 0,15                     | 311                        | 0,42                     | 332                        | 0,21                  | 1,49                    |  |
|                                       | 10.10.2009     | 20                              | 0,23                      | 0,23                  | 0,53                  | 256,9                  | 88,1                   | 108,7                  | 3,9                    | 1,23                    | 254                                 | 0,34                     | 327                       | 0,14                     | 315                        | 0,17                     | 348                        | 0,28                  | 2,15                    |  |
|                                       | 11.10.2009     | 22                              | 0,23                      | 0,18                  | 0,62                  | 161,6                  | 90,0                   | 99,4                   | 3,5                    | 1,23                    | 268                                 | 0,28                     | 342                       | 0,09                     | 310                        | 0,17                     | 352                        | 0,31                  | 2,49                    |  |
| 42                                    | 12.10.2009     | 21                              | 0,18                      | 0,18                  | 0,45                  | 181,1                  | 90,0                   | 110,9                  | 3,1                    | 1,29                    | 253                                 | 0,31                     | 360                       | 0,11                     | 315                        | 0,13                     | 327                        | 0,17                  | 1,57                    |  |
|                                       | 13.10.2009     | 26                              | 0,21                      | 0,22                  | 0,52                  | 223,5                  | 90,0                   | 119,5                  | 2,5                    | 1,10                    | 253                                 | 0,41                     | 355                       | 0,11                     | 315                        | 0,20                     | 346                        | 0,15                  | 1,23                    |  |
|                                       | 14.10.2009     | 23                              | 0,46                      | 0,34                  | 0,81                  | 182,8                  | 81,6                   | 104,2                  | 3,1                    | 1,27                    | 253                                 | 0,53                     | 274                       | 0,10                     | 315                        | 0,28                     | 357                        | 0,25                  | 2,44                    |  |
|                                       | 15.10.2009     | 21                              | 0,50                      | 0,47                  | 0,72                  | 178,2                  | 90,0                   | 100,5                  | 3,4                    | 1,25                    | 251                                 | 0,62                     | 360                       | 0,11                     | 315                        | 0,32                     | 323                        | 0,13                  | 1,32                    |  |
|                                       | 16.10.2009     | 15                              | 0,34                      | 0,34                  | 0,76                  | 117,3                  | 87,0                   | 120,3                  | 3,3                    | 1,38                    | 344                                 | 0,38                     | 360                       | 0,11                     | 315                        | 0,36                     | 353                        | 0,22                  | 1,99                    |  |
|                                       | 17.10.2009     | 23                              | 0,20                      | 0,19                  | 0,50                  | 188,4                  | 89,9                   | 131,7                  | 3,8                    | 1,40                    | 311                                 | 0,24                     | 356                       | 0,09                     | 308                        | 0,20                     | 333                        | 0,16                  | 1,55                    |  |
|                                       | 18.10.2009     | 19                              | 0,18                      | 0,17                  | 0,57                  | 174,7                  | 90,0                   | 102,4                  | 3,2                    | 1,43                    | 251                                 | 0,61                     | 360                       | 0,14                     | 258                        | 13,49                    | 352                        | 0,13                  | 1,51                    |  |
| 43                                    | 19.10.2009     | 14                              | 0,15                      | 0,13                  | 0,89                  | 158,5                  | 87,8                   | 97,2                   | 3,6                    | 1,29                    | 264                                 | 0,23                     | 333                       | 0,08                     | 314                        | 0,31                     | 341                        | 0,25                  | 1,66                    |  |
|                                       | 20.10.2009     | 23                              | 0,33                      | 0,31                  | 0,98                  | 194,2                  | 90,0                   | 114,1                  | 2,9                    | 1,18                    | 244                                 | 0,44                     | 360                       | 0,17                     | 306                        | 0,31                     | 342                        | 0,36                  | 2,26                    |  |
|                                       | 21.10.2009     | 26                              | 0,42                      | 0,39                  | 0,89                  | 205,0                  | 90,0                   | 130,0                  | 3,3                    | 1,16                    | 254                                 | 0,59                     | 287                       | 0,14                     | 315                        | 0,27                     | 340                        | 0,37                  | 2,41                    |  |
|                                       | 22.10.2009     | 33                              | 0,27                      | 0,24                  | 1,04                  | 265,2                  | 90,0                   | 129,0                  | 3,3                    | 1,05                    | 249                                 | 0,40                     | 355                       | 0,16                     | 307                        | 0,48                     | 359                        | 0,31                  | 2,48                    |  |
|                                       | 23.10.2009     | 25                              | 0,54                      | 0,53                  | 0,51                  | 181,7                  | 90,0                   | 132,0                  | 4,0                    | 1,11                    | 249                                 | 0,52                     | 354                       | 0,13                     | 315                        | 0,22                     | 346                        | 0,13                  | 1,03                    |  |
|                                       | 24.10.2009     | 25                              | 0,11                      | 0,09                  | 0,48                  | 295,1                  | 89,4                   | 125,1                  | 4,1                    | 1,07                    | 257                                 | 0,17                     | 360                       | 0,08                     | 315                        | 13,75                    | 338                        | 0,15                  | 1,48                    |  |
|                                       | 25.10.2009     | 20                              | 0,24                      | 0,18                  | 0,84                  | 246,9                  | 90,0                   | 135,0                  | 3,1                    | 1,20                    | 245                                 | 0,29                     | 360                       | 0,08                     | 315                        | 0,23                     | 342                        | 0,20                  | 1,52                    |  |
| 44                                    | 26.10.2009     | 23                              | 0,15                      | 0,11                  | 0,73                  | 187,4                  | 90,0                   | 107,9                  | 3,3                    | 1,28                    | 244                                 | 0,21                     | 360                       | 0,09                     | 313                        | 0,29                     | 356                        | 0,32                  | 2,12                    |  |
|                                       | 27.10.2009     | 16                              | 0,24                      | 0,18                  | 0,65                  | 176,6                  | 90,0                   | 135,0                  | 3,5                    | 0,83                    | 246                                 | 0,22                     | 285                       | 0,06                     | 240                        | 0,28                     | 320                        | 0,07                  | 0,75                    |  |
|                                       | 28.10.2009     | 18                              | 0,20                      | 0,20                  | 0,51                  | 195,1                  | 90,0                   | 125,0                  | 2,7                    | 1,01                    | 245                                 | 0,36                     | 354                       | 0,07                     | 314                        | 1,40                     | 327                        | 0,11                  | 1,19                    |  |
|                                       | 29.10.2009     | 18                              | 0,32                      | 0,30                  | 0,55                  | 171,6                  | 90,0                   | 100,5                  | 3,1                    | 0,80                    | 237                                 | 0,37                     | 360                       | 0,11                     | 315                        | 0,33                     | 290                        | 0,09                  | 1,21                    |  |
|                                       | 30.10.2009     | 30                              | 0,64                      | 0,57                  | 0,78                  | 226,4                  | 90,0                   | 135,0                  | 3,2                    | 0,81                    | 241                                 | 7,93                     | 360                       | 0,75                     | 301                        | 2,54                     | 357                        | 0,26                  | 1,98                    |  |
|                                       | 31.10.2009     | 15                              | 0,50                      | 0,48                  | 0,75                  | 229,5                  | 90,0                   | 135,0                  | 3,4                    | 1,60                    | 213                                 | 8,11                     | 358                       | 1,29                     | 306                        | 4,13                     | 359                        | 0,24                  | 1,88                    |  |
|                                       | 01.11.2009     | 17                              | 0,48                      | 0,47                  | 0,59                  | 173,4                  | 90,0                   | 109,3                  | 3,1                    | 1,50                    | 196                                 | 1,31                     | 358                       | 1,54                     | 249                        | 4,09                     | 340                        | 0,20                  | 1,59                    |  |
| 45                                    | 02.11.2009     | 21                              | 0,45                      | 0,35                  | 0,78                  | 164,8                  | 90,0                   | 125,8                  | 5,1                    | 1,23                    | 198                                 | 3,21                     | 348                       | 1,37                     | 315                        | 6,82                     | 317                        | 0,16                  | 1,45                    |  |
|                                       | 03.11.2009     | 24                              | 0,33                      | 0,32                  | 0,75                  | 217,8                  | 90,0                   | 132,1                  | 4,2                    | 1,50                    | 347                                 | 2,78                     | 360                       | 1,67                     | 280                        | 7,32                     | 359                        | 0,31                  | 2,00                    |  |
|                                       | 04.11.2009     | 21                              | 0,16                      | 0,13                  | 0,53                  | 181,1                  | 90,0                   | 86,9                   | 2,7                    | 1,23                    | 355                                 | 1,28                     | 360                       | 1,21                     | 315                        | 6,70                     | 355                        | 0,27                  | 2,13                    |  |
|                                       | 05.11.2009     | 16                              | 0,20                      | 0,16                  | 0,98                  | 196,3                  | 90,0                   | 113,7                  | 3,1                    | 1,60                    | 345                                 | 1,68                     | 360                       | 1,95                     | 314                        | 7,55                     | 354                        | 0,22                  | 1,56                    |  |
|                                       | 06.11.2009     | 10                              | 0,18                      | 0,15                  | 0,60                  | 198,9                  | 90,0                   | 105,4                  | 2,5                    | 1,32                    | 343                                 | 1,78                     | 358                       | 2,20                     | 275                        | 6,37                     | 352                        | 0,25                  | 1,54                    |  |
|                                       | 07.11.2009     | 12                              | 0,09                      | 0,08                  | 0,59                  | 141,3                  | 90,0                   | 105,0                  | 2,9                    | 1,59                    | 358                                 | 1,26                     | 360                       | 1,29                     | 225                        | 5,29                     | 282                        | 0,16                  | 1,42                    |  |
|                                       | 08.11.2009     | 10                              | 0,40                      | 0,34                  | 0,87                  | 169,7                  | 89,8                   | 132,8                  | 2,9                    | 1,03                    | 342                                 | 1,70                     | 322                       | 0,93                     | 315                        | 4,27                     | 354                        | 0,12                  | 1,13                    |  |
|                                       | <b>Minimum</b> | <b>10</b>                       | <b>0,06</b>               | <b>0,06</b>           | <b>0,42</b>           | <b>117,3</b>           | <b>81,6</b>            | <b>80,</b>             |                        |                         |                                     |                          |                           |                          |                            |                          |                            |                       |                         |  |